UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

EDMARA PATRÍCIA AMÉRICO FERREIRA

A UTILIZAÇÃO DO PORTFÓLIO DIGITAL NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

RECIFE - PE

2024

EDMARA PATRÍCIA AMÉRICO FERREIRA

A UTILIZAÇÃO DO PORTFÓLIO DIGITAL NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGEC, da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino das Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Elisângela Bastos de Melo Espíndola

Linha de Pesquisa: Formação e Prática Pedagógica de Professores de Ciências e Matemática.

RECIFE- PE
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

F383u Ferreira, Edmara Patrícia Américo.
A utilização do portfólio digital na avaliação da aprendizagem em matemática no ensino médio / Edmara Patrícia Américo Ferreira. – Recife, 2024.
114 f.: il.

Orientador(a): Elisângela Bastos de Melo Espíndola.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, BR-PE, 2024.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Matemática (Ensino médio) 2. Portfólio digital 3. Estudantes – Avaliação 4. Matemática – Estudo e ensino I. Espíndola, Elisângela Bastos de Melo, orient. II. Título

CDD 501

EDMARA PATRÍCIA AMÉRICO FERREIRA

A UTILIZAÇÃO DO PORTFÓLIO DIGITAL NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGEC, da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino das Ciências.

Aprovada em 03 de maio de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Elisângela Bastos de Melo Espíndola (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. José Euzebio Simões Neto (Examinador Interno)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Dra. Luciana Santos (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco

RECIFE- PE
2024

Dedico a Deus, que me deu força e sabedoria para chegar até aqui; à minha querida família, pelo apoio constante e compreensão infinita e em especial à minha irmã tão amada - Elanna Beatriz Américo Ferreira (Te amo).

AGRADECIMENTOS

Ao longo desta jornada, enfrentei desafios que pareciam intransponíveis. Foram momentos de incerteza, de cansaço extremo e de questionamentos. Porém, em meio às adversidades, encontrei força e inspiração em três pilares fundamentais: Deus, minha família e meus alunos.

A Ele, que esteve sempre presente, guiando meus passos nos momentos de escuridão, iluminando o caminho mesmo quando tudo parecia obscuro. Sua presença foi a âncora que me sustentou nos momentos mais difíceis, renovando minha fé e me dando a certeza de que, apesar das dificuldades, eu não estava sozinha. Cada oração, cada sinal de sua presença divina foi um farol de esperança, iluminando minha trajetória e me fortalecendo para enfrentar cada obstáculo que surgia em meu caminho. Sem Sua graça e misericórdia, eu não teria encontrado a força necessária para seguir em frente e continuar acreditando em meus sonhos.

À minha família, cujo amor incondicional foi o alicerce sobre o qual construí cada etapa deste percurso. Foram eles que me deram apoio nos momentos de desespero, que me incentivaram a continuar quando eu queria desistir e que nunca deixaram de acreditar em mim, mesmo quando eu duvidava das minhas próprias capacidades. Cada gesto de carinho, cada palavra de encorajamento, foi um bálsamo para minha alma exausta, renovando minhas forças e me dando motivação para seguir em frente. Suas inúmeras demonstrações de apoio e compreensão foram essenciais, criando um ambiente de segurança e confiança que me permitiu enfrentar os desafios com coragem. A cada conversa, a cada abraço, eu encontrava renovada determinação para continuar minha jornada.

Aos meus alunos do SESI que foram meus companheiros de jornada. Juntos, enfrentamos os desafios do aprendizado, superamos obstáculos e celebramos conquistas. Sua dedicação e interesse pelo conhecimento foram uma fonte inesgotável de inspiração para mim, lembrando-me constantemente do propósito maior que me impulsionou a continuar lutando, mesmo nos momentos mais difíceis. A cada aula, a cada interação, eu via em seus olhos o reflexo de minha própria determinação e esforço. Eles me ensinaram tanto quanto eu os ensinei, e nossa troca mútua de conhecimentos e experiências foi um combustível poderoso para minha perseverança. Ver seu crescimento e suas realizações foi uma das maiores recompensas dessa trajetória, reforçando minha paixão pela educação e minha crença no poder transformador do conhecimento.

À universidade, que proporcionou o ambiente acadêmico necessário para meu desenvolvimento, oferecendo recursos e oportunidades essenciais para a concretização deste

trabalho. Cada espaço de estudo, cada acesso a livros e artigos, cada infraestrutura disponibilizada foi fundamental para que eu pudesse avançar em minha pesquisa e superar os desafios encontrados pelo caminho.

Aos meus professores, cujos ensinamentos e orientações foram inestimáveis ao longo dessa jornada. Cada aula, cada conselho e cada crítica construtiva foram elementos cruciais para o meu crescimento intelectual e acadêmico. Eles não apenas compartilharam seu vasto conhecimento, mas também inspiraram em mim uma paixão pelo aprendizado contínuo e pela busca incessante por conhecimento.

À secretaria, sempre eficiente e prestativa, que facilitou imensamente os trâmites administrativos e burocráticos. Sua disposição para ajudar e sua eficiência na resolução de problemas permitiram que eu me concentrasse no essencial, evitando preocupações desnecessárias e garantindo que o processo acadêmico fluísse de maneira tranquila e organizada.

E, finalmente, à minha orientadora, cuja sabedoria, paciência e dedicação foram fundamentais para a realização deste trabalho. Sua orientação cuidadosa, seu apoio constante e suas valiosas sugestões direcionaram minha pesquisa e enriqueceram profundamente o resultado final. Sem sua orientação experiente e seu encorajamento contínuo, este trabalho não teria alcançado a mesma profundidade e qualidade. Sua confiança em minhas capacidades e seu compromisso com meu desenvolvimento acadêmico foram um pilar essencial ao longo dessa trajetória.

RESUMO

A implementação do Novo Ensino Médio nas escolas públicas e privadas do Brasil suscitou mudanças nas práticas de avaliação das aprendizagens dos alunos, sendo as instituições de ensino responsáveis em definir seus instrumentos avaliativos. Neste cenário, esta pesquisa tem por objetivo analisar as potencialidades dos portfólios digitais, produzidos por alunos do Ensino Médio de uma unidade escolar do Serviço Social da Indústria (SESI), como instrumento de avaliação em Matemática. Para tanto, percorremos a literatura sobre a avaliação por meio de portfólios no campo da Educação e da Educação Matemática. No delineamento metodológico das etapas da pesquisa, utiliza-se os pressupostos do estudo de caso e da pesquisa documental. Em uma primeira etapa buscamos estudar a implementação do portfólio na avaliação dos alunos da rede SESI. Na segunda etapa, houve a triagem dos alunos que poderiam fornecer os seus Portfólios Digitais de Matemática para análise, por meio de um questionário. Na terceira etapa, ocorreu a análise de dez portfólios, selecionados na etapa anterior, com base nos tópicos orientados pela instituição escolar, tais como: dificuldades dos alunos, superações, plano de estudo, trabalhos do bimestre, autoavaliação e a visão dos alunos. Os resultados indicam que o Portfólio digital pode ser considerado como uma ferramenta de avaliação promissora para o ensino de Matemática. Sua aplicação revela contribuições significativas para a promoção da autoavaliação, autonomia e autorreflexão dos alunos em relação aos seus próprios percursos de aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino Médio. Portfólio digital. Avaliação. Matemática.

ABSTRACT

The implementation of the New High School in public and private schools in Brazil has led to changes in the practices of evaluation of students' learning, and educational institutions are responsible for defining their assessment instruments. In this scenario, this research aims to analyze the potential of digital portfolios, produced by high school students of a school unit of the Social Service of Industry (SESI), as an evaluation instrument in Mathematics.To do so, we reviewed literature on portfolio assessment in the field of Education and Mathematics Education. In the methodological design of the research stages, we relied on the assumptions of case study and documentary research. In the first stage, we sought to study the implementation of the portfolio in the assessment of SESI network students. In the second stage, students who could provide us with their Digital Mathematics Portfolios for analysis were selected through a questionnaire. In the third stage, the analysis of ten portfolios, selected in the previous stage, was conducted based on topics guided by the school institution, such as: students' difficulties, achievements, study plan, bimonthly assignments, self-assessment, among others. The research results indicate that the digital portfolio emerges as a promising assessment tool for teaching Mathematics. Its application reveals significant contributions to promoting self-assessment, autonomy, and self-reflection among students regarding their own learning paths.

Keywords: High School. Digital Portfolio. Assessment. Mathematics. Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabela de sugestões de atividades e peso para a construção dos Portfólios 37
Figura 2 - Planilha de peso das atividades na avaliação dos Portfólios 38
Figura 3- Exemplo de capa do Portfólio - área de Matemática e suas Tecnologias 41
Figura 4 - Exemplo de sumário da área de Matemática e suas Tecnologias..... 42
Figura 5 - Questionário de autoavaliação.....45
Figura 6 - Exemplo de slides com resumo sobre Função Exponencial..... 47
Figura 7 - Dificuldades do Aluno 1 do Khan e do livro didático.....50
Figura 8 - Dificuldades do Aluno 1 na resolução de problema.....50
Figura 9 - Dificuldades do Aluno 2 - Logaritmo.....51
Figura 10 - Dificuldades do Aluno 2 - Potenciação/ordem de grandeza.....51
Figura 11 - Dificuldades do Aluno 3..... 52
Figura 12 - Dificuldades do Aluno 4 - Equações logarítmicas.....53
Figura 13 - Dificuldades do Aluno 5.....54
Figura 14 - Dificuldades do Aluno 5 - Logaritmo e Equação Exponencial.....54
Figura 15 - Dificuldades do Aluno 6 55
Figura 16 - Dificuldades do Aluno 7 - Apresentação da página.....56
Figura 17 - Dificuldades Aluno 7 - exemplo 1.....56
Figura 18 - Dificuldades Aluno 7 - exemplo 2..... 57
Figura 19 - Dificuldades do Aluno 8 - Questões do teste 1.....57
Figura 20 - Dificuldades Aluno 8 - Questões do teste 2..... 58
Figura 21 – Dificuldades Aluno 9.....58
Figura 22 - Dificuldades Aluno 10 59
Figura 23 - Plano de estudos Aluno 3.....61
Figura 24 - Plano de estudos Aluno 4..... 62
Figura 25 - Plano de estudos Aluno 5 - Capa 62
Figura 26 - Plano de estudos Aluna 5 - Potenciação 63
Figura 27 - Plano de estudo do Aluno 7 64
Figura 28 - Plano de estudo do Aluno 8 64
Figura 29 - Plano de estudo do Aluno 9 65
Figura 30 - Plano de estudo do Aluno 9 - Agenda 65
Figura 31 - Superações do Aluno 1 67

Figura 32 - Superações do Aluno 2 68
Figura 33 - Superações do Aluno 3 68
Figura 34 - Superações do Aluno 4 69
Figura 35 - Superações do Aluno 5 70
Figura 36 - Criação de um vídeo de resolução do Aluno 5 70
Figura 37 - Superações do Aluno 6.....71
Figura 38 - Mensagem de reflexão do Aluno 6 72
Figura 39 - Superações do Aluno 7 - Parte 1 73
Figura 40 - Superações Aluno 7 - Parte 2 74
Figura 41 - Superações Aluno 8 74
Figura 42 -Superações do Aluno 9 75
Figura 43 - Superações do Aluno 10.....77
Figura 44 - Reflexões do Aluno 2.....77
Figura 45 - O que mais gostei do Aluno 3 78
Figura 46 - O que ainda preciso melhorar do Aluno 3 79
Figura 47 - O que ainda preciso melhorar do Aluno 5 79
Figura 48 - O que mais gostei do Aluno 6.....80
Figura 49 - O que ainda preciso melhorar do Aluno 6 81
Figura 50 - O que mais gostei e preciso melhorar do Aluno 7 82
Figura 51 - O que preciso melhorar do Aluno 8 83
Figura 52 - O que mais gostei do Aluno 8.....83
Figura 53 - O que mais gostou Aluno 9.....84
Figura 54 - O que precisa melhorar Aluno 9 84
Figura 55 - O que mais gostei do Aluno 10.....86
Figura 56 - Autoavaliação do Aluno 1 88
Figura 57 - Autoavaliação do Aluno 2 89
Figura 58 - Autoavaliação do Aluno 3 86
Figura 59 - Autoavaliação do Aluno 4 90
Figura 60 - Autoavaliação do Aluno 5 91
Figura 61 - Autoavaliação do Aluno 6 93
Figura 62 - Autoavaliação do Aluno 7 93
Figura 63 - Autoavaliação do Aluno 8 94
Figura 64 - Autoavaliação do Aluno 9 95
Figura 65 - Autoavaliação do Aluno 10.....97

Figura 66 - Exemplos de respostas sobre a primeira questão 100
Figura 67 - Exemplos de respostas sobre a segunda questão.....101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vertentes relacionadas à dimensão da ordenação do processo de avaliação e monitoramento do Novo Ensino Médio no SESI.....14
Quadro 2 - Comentários sobre amostra de trabalho.....29
Quadro 3 - Formulário para diário de aprendizagem.....30
Quadro 4 - Indicadores Gerais de Avaliação de Portfólio no âmbito educacional.....32
Quadro 5 - Perguntas do questionário para os alunos do 2º ano do Ensino Médio.....40
Quadro 6 - Roteiro para construção do Portfólio de matemática 42
Quadro 7 - Panorama de atividades inseridas no tópico “Meus Trabalhos”.....46
Quadro 8 - Panorama das atividades inseridas em “Minhas Dificuldades” 49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 19

2.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE PORTFÓLIO 19

2.2 RELAÇÕES ENTRE AVALIAÇÃO E PORTFÓLIO 22

2.2.1 Autoavaliação e Portfólio 23

2.2.2 Autonomia, Autorregulação e Portfólio 25

2.3 TIPOS E COMPONENTES DE UM PORTFÓLIO 26

2.3.1 Tipos de Portfólio 27

2.3.2 Componentes para construção de um Portfólio 28

2.3.3 Critérios de avaliação de Portfólios 30

2.3 O PORTFÓLIO DIGITAL COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA 33

3 METODOLOGIA 36

3.1 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: O CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PORTFÓLIO NA AVALIAÇÃO DOS ALUNOS DA REDE DE ENSINO SESI 37

3.2 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: A TRIAGEM DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO 39

3.3 TERCEIRA ETAPA DA PESQUISA: ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS 40

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS 41

4.1 AS ORIENTAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SESI AOS ALUNOS PARA A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA 41

4.2 ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DOS ALUNOS 46

4.2.1 Os trabalhos de Matemática dos alunos inseridos no Portfólio Digital 46

4.2.2 As dificuldades em Matemática apresentadas no Portfólio Digital dos alunos 48

4.2.3 O Plano de Estudo dos alunos 61

4.2.4 As superações em Matemática apresentadas no Portfólio Digital dos alunos 67

4.2.5 Autorreflexões dos alunos sobre o “que precisa melhorar” e o “que mais gostou” durante o bimestre em relação aos conteúdos matemáticos 76

4.2.6 A Autoavaliação dos alunos nos portfólios digitais de matemática 84

4.3 A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O PORTFÓLIO DIGITAL DE MATEMÁTICA 98

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 102

REFERÊNCIAS 107

1 INTRODUÇÃO

De modo geral, a avaliação escolar ainda requer várias reflexões. De acordo com Pavanello e Nogueira (2006, p. 39), na Matemática, como em outras áreas, os processos avaliativos não estão dissociados da subjetividade pessoal, "uma vez que cada um de nós, professores, desenvolve formas de avaliação concordes com suas opiniões intelectuais, suas atitudes sociais, seus referenciais teórico-metodológicos". Além disso, "é na forma como concebemos a avaliação que se manifestam, mais claramente, as posições sociais e políticas que assumimos, consciente ou inconscientemente". Dito isto, tomamos como ponto de partida um olhar sobre o que dizem os documentos oficiais sobre a avaliação, especialmente, no cenário do Novo Ensino Médio e como isto reverberou na implementação do portfólio, como instrumento de avaliação, nas unidades escolares do Serviço Social da Indústria (SESI).

A Lei nº 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e estabeleceu uma mudança na estrutura do Ensino Médio, determina que:

> Art. 35-A. § 8º. Os conteúdos, as metodologias e **as formas de avaliação processual e formativa** serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, de tal forma que ao final do Ensino Médio o educando demonstre:
> I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
> II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem (Brasil, 2017, p. 3, grifo nosso).

Em particular, a Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, expressa no *Capítulo II - Organização Curricular*, que compete às redes de ensino:

> III - Adotar metodologias de ensino e de **avaliação de aprendizagem** que potencializem o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na BNCC e estimulem o protagonismo dos estudantes [...]
> Art. 9º As redes de ensino devem pautar a construção dos seus currículos e as instituições escolares a elaboração das suas propostas pedagógicas, na seleção dos conhecimentos, metodologias, tempos, espaços, arranjos alternativos e **formas de avaliação** [...] (Brasil, 2018a, p. 5, grifo nosso).

Além disso, a Resolução nº 3, no *Capítulo II, dos Sistemas de Ensino,* orienta que: "Art. 24. As instituições e redes de ensino devem utilizar avaliação específica tanto para a formação geral básica quanto para os itinerários formativos do respectivo currículo que consiga acompanhar o desenvolvimento das competências previstas" (Brasil, 2018, p. 13). Também, esta resolução orienta no *Capítulo III - Proposta Pedagógica: "*Art. 27. A proposta

pedagógica das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: [...] XI - Avaliação da aprendizagem, com diagnóstico preliminar, e entendida como processo de caráter formativo, permanente e cumulativo" (Brasil, 2018a, p. 14).

No que diz respeito à Resolução nº 4, de 17 de dezembro de 2018, que institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), enfatiza-se neste documento que: § 1º A BNCC-EM deve "fundamentar a concepção, formulação, implementação, avaliação e revisão dos currículos, e, consequentemente, das propostas pedagógicas das instituições escolares, contribuindo, desse modo, para a articulação e coordenação de políticas e ações educacionais" [...] (Brasil, 2018b, p. 5).

Em seu *Capítulo III - Da proposta pedagógica e do currículo*, a Resolução nº. 4, estabelece que compete aos sistemas de ensino:

> V - Construir e aplicar procedimentos de **avaliação formativa de processo ou de resultado** que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos (Brasil, 2018b, p. 5, grifo nosso).

Pelo exposto nas resoluções acima mencionadas, constatamos a responsabilidade de cada sistema de ensino elaborar, de forma autônoma, a sua maneira de realizar as avaliações no Novo Ensino Médio (NEM), assegurando que as diretrizes curriculares oficiais sejam cumpridas. Neste contexto, trazemos à tona os direcionamentos para o planejamento da implementação do NEM nas unidades escolares do Serviço Social da Indústria (SESI) que tomamos por campo de investigação, na presente pesquisa.

Em particular, tomamos por campo de investigação uma das unidades escolares do SESI, na qual as avaliações passaram a ser aplicadas por meio de atividades desenvolvidas pelo quadro docente não necessariamente apenas por "provas". Diante disso, a proposta do portfólio foi concebida como uma estratégia para avaliação individual dos estudantes, baseada na proposta do Novo Ensino Médio de 2017. A fim de melhor compreendermos tal cenário, apresentamos a seguir alguns pressupostos sobre a avaliação, e em particular sobre o **portfólio** como instrumento avaliativo, na série de documentos desta instituição denominada: "Itinerários do Novo Ensino Médio".

Na série "Itinerários do Novo Ensino Médio", destaca-se no documento "Perfis e competências profissionais do SESI e SENAI", o perfil docente para atuação no NEM, delineado em cinco dimensões: 1. Implementação da proposta pedagógica; 2. Organização didático-pedagógica do conhecimento escolar; 3. Composição do processo ensino e aprendizagem; 4. Sistematização do planejamento escolar e **5. Ordenação do processo de**

avaliação e monitoramento. Para cada uma das referidas dimensões da ação educativa, foi indicada uma competência principal que se desdobra em três vertentes: conhecimento profissional, prática profissional e compromisso profissional (SESI, 2018a).

Especificamente, no que concerne à dimensão da **ordenação do processo de avaliação e monitoramento**, temos a indicação da competência docente em conduzir a avaliação como "um processo formativo e sistematizado pelo qual o estudante se torna autor do próprio conhecimento, desenvolvendo a capacidade de tomar iniciativa, perceber dificuldades e criar alternativas para responder aos desafios" (SESI, 2018a, p. 27).

No Quadro 1, a seguir, podemos visualizar as vertentes relacionadas a esta competência.

Quadro 1 - Vertentes relacionadas à dimensão da ordenação do processo de avaliação e monitoramento do Novo Ensino Médio no SESI

Conhecimento profissional
● Domina os pressupostos da avaliação formativa. ● Compreende que planejamento e avaliação são partes indissociáveis de um processo que visa à ação-reflexão-ação. ● Entende que a avaliação formativa tem por objetivo obter informações sobre as etapas vencidas e as dificuldades encontradas pelo estudante, de maneira a subsidiar a adoção de práticas pedagógicas mais adequadas e precisas. ● Compreende que a avaliação formativa está fundamentada no diálogo, na relação de confiança e na construção e atualização de um registro que indique o desenvolvimento de cada estudante.
Prática profissional
● Organiza o processo de ensino de maneira ativa e planejada. ● Fornece informações aos estudantes a respeito do processo ensino e aprendizagem, indicando as competências e habilidades que nortearão a organização das atividades de aula e projetos. ● Utiliza instrumentos e procedimentos que potencializam práticas de avaliação formativa, tais como: avaliação por pares ou colegas, provas, **portfólio**, registros reflexivos, trabalhos de grupo, pesquisas, seminários e autoavaliação. ● Apresenta aos estudantes os critérios utilizados no processo de avaliação formativa. ● Estimula os estudantes a participarem dos processos de autoavaliação e da organização dos planos de estudo, de maneira a torná-los autores de sua própria aprendizagem. ● Oferece ao estudante o feedback de suas aprendizagens, por meio da análise das atividades que compõem o **portfólio**. ● Analisa, com base nos instrumentos e procedimentos de avaliação, o percurso formativo dos estudantes com o objetivo de indicar os resultados alcançados. ● Participa dos conselhos de classe, de forma a subsidiar a avaliação formativa. ● Monitora o desenvolvimento do Novo Ensino Médio, em parceria com o coordenador, observando os objetivos estabelecidos no projeto de cursos, de maneira a produzir relatórios sobre a eficiência e eficácia das ações empreendidas. ● Mantém, periodicamente, os responsáveis pelos estudantes informados a respeito do seu desempenho.
Compromisso profissional

- Tem internalizada a compreensão de que não é o instrumento avaliativo que define o caráter formativo da avaliação, mas a intenção do avaliador.
- Manifesta apoio e ajuda aos estudantes que apresentam maiores dificuldades quanto à aprendizagem.
- Fomenta a prática de hábitos de estudos e elogia quando os estudantes demonstram tal iniciativa.
- Troca informações com os demais docentes e coordenador pedagógico, independentemente dos horários de planejamento, formação e conselhos de classe.
- Preocupa-se em comunicar aos responsáveis pelos estudantes os avanços e dificuldades observados em suas aprendizagens.
- Estabelece parceria com os responsáveis pelos estudantes, a fim de que possam dialogar com a unidade escolar, tornando-os corresponsáveis pelo sucesso do processo avaliativo.

Fonte: SESI (2018a, p. 27, grifo nosso).

As vertentes apresentadas sobre o perfil docente para a dimensão da **ordenação do processo de avaliação e monitoramento** (Quadro 1) se coadunam com aquelas do perfil do gestor e do coordenador pedagógico. Por exemplo, espera-se que o gestor escolar disponha em seu repertório de conhecimentos profissionais a compreensão "que o projeto de cursos inovador institui novas formas organizacionais, muitas vezes em oposição às práticas instituídas e cristalizadas" (SESI, 2018a, p. 33) e que o coordenador pedagógico perceba que "a avaliação formativa prioriza o protagonismo do estudante em uma perspectiva de autoria no seu processo de construção do conhecimento; sem, contudo, desconsiderar a importância da prática pedagógica, exercida pelos docentes" (SESI, 2018a, p. 17).

Dito isso, expomos considerações de outro documento da série "Itinerários do Novo Ensino Médio", denominado "Plano pessoal de estudos: metas, planejamento, avaliação e portfólio" para melhor entendermos os direcionamentos para esta nova forma de avaliação instituída no SESI.

No "Plano pessoal de estudos: metas, planejamento, avaliação e portfólio", temos a afirmação que "a elaboração pelo estudante – orientado pelo(s) profissional(is) designado(s) pela escola – de um plano pessoal de estudos contribui para a construção personalizada do conhecimento e deve resultar na produção de um portfólio" (SESI, 2018b, p. 7). Neste documento, concebe-se o portfólio como um instrumento para avaliação que "busca mobilizar docentes e estudantes para a pesquisa, a investigação, a atitude reflexiva e crítica" (SESI, 2018b, p. 7). Com base nos seguintes preceitos:

- Afirmação do princípio legal de **prevalência dos aspectos qualitativos** sobre os quantitativos;
- Valorização da **autoavaliação** como etapa do desenvolvimento pessoal, gerando a capacidade de atuar criticamente no seu contexto social e profissional;
- Prioridade ao **protagonismo do estudante** em uma perspectiva de autoria no seu processo de construção do conhecimento;
- **Utilização de múltiplos instrumentos e formas avaliativas** em diferentes momentos da ação, planejados e articulados;

> - Compreensão dos **diferentes significados de avaliação**, instrumentos e formas de registros de resultados da aprendizagem;
> - Possibilidades de reconhecimento de saberes acumulados nas experiências do mundo-vida do estudante mediante o **portfólio do plano pessoal de estudos**;
> - Especial atenção às devolutivas para os estudantes dos resultados individuais ou coletivos das avaliações para seu uso em planos de trabalho e projetos pessoais ou grupais (SESI, 2018b, p. 15-16, grifo nosso).

Nas orientações do SESI (2018b), contidas no "Plano pessoal de estudos: metas, planejamento, avaliação e portfólio", reconhece-se que o portfólio é um instrumento já conhecido e utilizado em diferentes redes de educação e que no NEM, o modelo de portfólio tem como diferencial "o acompanhamento da aprendizagem por meio da aplicação dos conhecimentos acadêmico-escolares. Assim, docentes e estudantes irão verificar juntos e ao longo de todo o processo, os conhecimentos em construção" (SESI, 2018b, p. 15).

A produção do portfólio é relacionada a uma perspectiva de continuidade, de constante atualização e de reformulação, tendo em vista a autoavaliação discente, durante o processo de sua produção. Sobre a autoavaliação, enfatiza-se que: "É essencial que o estudante assuma o propósito de envolver-se com sua aprendizagem e autoavaliação e reconheça o valor de criar, recolher e organizar materiais que evidenciam o seu percurso" (SESI, 2018b, p. 9). Além de promover a autoavaliação, por parte dos alunos, vale ressaltar que o portfólio serve para a avaliação das aprendizagens pelos docentes, porque reúne:

> Registros de situações significativas de aprendizagem que evidenciam o domínio de competências (previstas na proposta curricular formal e/ou complementares) passíveis de avaliação nas áreas de conhecimento e módulos da educação profissional. Entretanto, sempre que o portfólio for utilizado como instrumento avaliativo, os critérios de avaliação devem ser claros, coerentes com o Novo Ensino Médio e amplamente divulgados para os estudantes (SESI, 2018b, p. 8).

Consideramos que a clareza dos critérios de avaliação em um portfólio eclode como um desafio para ambas as partes (professores e alunos), sobretudo, quando se trata de suas primeiras experiências com este tipo de instrumento avaliativo, como é o caso de nosso campo de pesquisa (uma unidade escolar do SESI).

No nosso entendimento, para os alunos, esta nova forma de avaliação se revela mais desafiadora, tendo em vista a instauração de novas rotinas, por exemplo, a partir da responsabilidade do registro do seu próprio histórico de aprendizagem e de sua autoavaliação, dentre outras. Desta forma, buscamos na nossa pesquisa aprofundar um olhar sobre os portfólios construídos pelos alunos, contudo, sem perder de vista as orientações específicas que lhes foram apresentadas pela instituição escolar e pelos professores.

Esclarecemos que a demanda do uso do portfólio como instrumento de avaliação no

SESI foi colocada para todas as áreas do conhecimento da BNCC: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Particularmente, nosso interesse pelos portfólios construídos acerca da avaliação em Matemática e suas Tecnologias decorre de nossa atuação profissional nesta instituição como docente nesta área. Outrossim, ressaltamos a importância de desenvolvermos pesquisas sobre a avaliação em Matemática, que ainda nos parece escassas, sobretudo, em relação ao uso de portfólios, no contexto atual de imersão dos alunos no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

No campo da Educação Matemática, como em outras áreas, é consensual que o avanço das TDIC promoveu impactos e mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem. A propósito da construção de portfólios envolvendo o uso de TDIC, que aqui identificamos como "portfólio digital", destacamos as pesquisas de Bona (2010) e Santos (2022), que tratam especificamente sobre a construção de portfólios de Matemática como um instrumento de avaliação para os estudantes, que adiante refinamos no quadro teórico do trabalho.

Diante do exposto, entendemos que o uso do portfólio como instrumento de avaliação precisa ser analisado com cautela para uma melhor compreensão das práticas avaliativas no âmbito escolar. Sendo assim, reforçamos nosso interesse em estudar a implementação do portfólio no sistema de avaliação escolar do SESI.

Nesta perspectiva, a problemática de nossa pesquisa foi delineada em torno dos documentos oficiais sobre as diretrizes para a avaliação escolar no NEM e como o SESI instituiu, de modo geral, o uso do Portfólio como um instrumento de avaliação em suas unidades escolares. À luz de tais documentos, sentimos a inquietação de investigar a implementação efetiva da avaliação por Portfólio em uma unidade escolar do SESI, em torno das orientações pedagógicas aos professores e alunos para esta forma de avaliação, particularmente em Matemática.

A partir dos subsídios legais e teóricos que expomos neste capítulo, temos por hipótese, que o Portfólio pode contribuir para a avaliação, pelos próprios alunos, de suas aprendizagens em Matemática, dependendo das orientações sobre o tipo de atividades a serem apresentadas em sua elaboração.

Assim, tecemos os objetivos e estruturamos a pesquisa em torno da questão: *Quais as contribuições da implementação do Portfólio, em unidade escolar do SESI, na avaliação da aprendizagem em Matemática dos alunos do Ensino Médio?* Com vistas a responder ao questionamento levantado, estabelecemos o seguinte objetivo geral: analisar as potencialidades dos portfólios digitais, produzidos por alunos do Ensino Médio de uma unidade escolar do

Serviço Social da Indústria (SESI), como instrumento de avaliação em Matemática. E por objetivos específicos: Desfiar as orientações para a implementação do portfólio como instrumento de avaliação em uma unidade escolar do SESI; identificar elementos e aspectos da avaliação em Matemática presentes nos portfólios digitais dos alunos; avaliar as opiniões dos alunos do Ensino Médio sobre a avaliação em Matemática por meio do portfólio digital.

Diante de tais discussões esta pesquisa segue para o segundo capítulo, no qual trazemos outras discussões sobre o Portfólio como instrumento de avaliação, em torno de definições, tipos, características, dentre outros aspectos com base na literatura do campo educacional e da Educação Matemática.

No terceiro capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos detalhando como organizamos em três etapas a construção e análise dos dados da pesquisa. A primeira etapa concernente ao estudo das orientações da escola aos professores e alunos para construção dos portfólios digitais; a segunda etapa relativa à análise dos portfólios digitais construídos pelos alunos e por fim, a terceira etapa, baseada na aplicação de um questionário para os alunos baseado no trabalho que lhes fora proposto como forma de avaliação, na tentativa de averiguar quais suas opiniões a respeito do novo formato aplicado pelo Sesi.

No quarto capítulo, analisamos os resultados obtidos, em relação às três etapas da pesquisa. Por fim, tecemos no quinto capítulo algumas considerações sobre nossas impressões e perspectivas para investigações futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os diálogos subsequentes são desenvolvidos para sustentar o entendimento sobre Portfólio, suas particularidades no contexto educacional, bem como a articulação possível no contexto da aprendizagem para professores e alunos. Este capítulo examina as diversas definições e aplicações do Portfólio, destacando sua relevância como um método de avaliação que vai além das tradicionais provas e testes. Exploraremos as perspectivas de diversos autores sobre como os Portfólios podem ser utilizados para documentar e refletir o progresso dos alunos, promover a autonomia e o pensamento crítico. Além disso, discutiremos a importância de entender o Portfólio não apenas como um instrumento, mas como um procedimento contínuo de aprendizagem e avaliação, essencial para o desenvolvimento de competências significativas nos alunos, buscando o entendimento dos tipos de portfólios possíveis de serem elaborados e as particularidades exigidas para tal construção. Por fim, expomos considerações sobre o uso de portfólios digitais no campo da Educação Matemática.

2.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE PORTFÓLIO

A palavra “Portfólio” tem origem inglesa, mas é possível encontrar significados e aplicações diferentes entre os mais diversos países, como exemplo, na Itália significa um recipiente no qual se armazena folhas soltas; já no Canadá, diz respeito a uma amostra ou dossiê; na França, se refere ao local onde são armazenados os materiais produzidos pelos estudantes (Gardner, 1994).

Buscando pelo sentido educacional da palavra, ressalta-se a visão de Gardner (1994, p. 207) que acredita ser o Portfólio uma “[...] típica pasta de trabalhos de arte, na qual um estudante reúne seus melhores trabalhos, na esperança de ser admitido em uma escola de arte seleta, ganhar um prêmio ou assegurar uma exposição em uma galeria ou um estágio em uma oficina”. Deste modo, é possível averiguar o viés educativo que os Portfólios podem exercer no contexto da avaliação do ensino. Hernández (1998, p. 100) define Portfólio como sendo:

> Um continente de diferentes classes de documentos (notas pessoais, experiências de aula, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, etc.) que proporciona evidências do conhecimento que foi construído, das estratégias utilizadas e da disposição de quem o elabora em continuar aprendendo.

Na concepção de Anastasiou e Alves (2006, p. 104) o Portfólio diz respeito a "uma compilação apenas dos trabalhos que o estudante entenda relevantes, após um processo de

análise crítica e devida fundamentação". O que é importante não é o Portfólio em si, mas o que o estudante aprendeu ao criá-lo. Adicionalmente, ressaltamos a visão de Bona (2010), que propõe a idealização do Portfólio no processo de avaliação dos alunos, como:

> Um instrumento de avaliação reflexiva para estudante e professor, sob o aspecto de estratégia de aprendizado para o estudante, porque ele deve ser capaz de explicar o que aprendeu, baseando-se em evidências escolhidas por ele (por exemplos: trabalhos, temas, provas, relatos de estudo e pesquisa, e outros); para o professor, porque ele deve ser um "perguntador", partindo do que o estudante evidenciou em criar um ambiente estimulante para a nova aprendizagem (Bona, 2010, p. 23).

Para Villa Boas (2006), convém considerar o Portfólio como um procedimento de avaliação em detrimento da ideia de instrumento, pois:

> Pode acontecer de o Portfólio ser entendido como um simples "instrumento" e não como um "procedimento" de avaliação. Segundo Ferreira (1999), instrumento diz respeito a "objeto, em geral mais simples que o aparelho, e que serve de agente mecânico na execução de qualquer trabalho" e a "qualquer objeto considerado em sua função ou utilidade". procedimento diz respeito a "processo, método". Portanto, o procedimento é mais amplo do que o instrumento. Este é parte do processo (Villas Boas, 2006, p. 104).

Deste modo, entende-se que o Portfólio, apesar de ser encontrado em boa parte da literatura, como um instrumento de avaliação, pode ser considerado também como um procedimento, pois vai além de um simples agente mecânico para execução de determinado trabalho. No caso do Portfólio para avaliação de alunos, visa fazer parte de um processo de construção e aprendizagem para os estudantes, de modo que consigam desenvolver aprendizados significativos.

O Portfólio como um procedimento de avaliação se coaduna a outros procedimentos, como: observação do desenvolvimento do trabalho e da aprendizagem dos alunos, entrevistas/conversas informais, apresentações, experimentações, provas, dentre outros, não sendo um procedimento mais importante que o outro. Segundo Villas Boas (2006, p. 104) trabalhar com Portfólio implica em assumir riscos, um deles é:

> Reduzir-se a uma pasta em que se arquivam textos e se façam registros das aulas. Se isso acontecer, ele não assumirá o feitio de um procedimento de avaliação. Essa pasta poderá até cumprir a função de organizar o material de aula e servir a outros propósitos, como, por exemplo, de fonte de consulta futura, contudo, não se pode chamar isso de Portfólio.

Diante de tal afirmação, nota-se a importância que precisa ser direcionada para a utilização do Portfólio como um procedimento de avaliação que visa trazer mais efetividade para o processo de ensino-aprendizagem, a fim de não o reduzir a um conjunto de arquivos, sem que cumpram suas principais finalidades, sendo uma desta, contribuir para aprimorar o

processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Seiffert (2001) o Portfólio no âmbito educacional é composto por duas dimensões principais, sendo estas o próprio produto (Portfólio completo) e o processo, o qual proporciona ao estudante um olhar crítico e reflexivo sobre as atividades de aprendizagem e envolve as etapas de coleção, seleção, reflexão e projeção.

A coleção diz respeito ao conjunto de atividades que exige um planejamento por parte do aluno para que seja possível ilustrar o que aprendeu. Já a etapa de seleção refere-se ao momento em que o discente analisa o que foi coletado e identifica as melhores atividades para melhor representar seu aprendizado. A etapa de reflexão é um dos momentos mais relevantes, pois o discente articula sua percepção sobre cada trabalho, sendo possível retomar conteúdos para mais domínio e aprendizagem. E por fim, a etapa de projeção, a qual se refere ao estágio final da elaboração de um Portfólio, possibilitando a (re) definição de objetivos futuros (Seiffert, 2001).

Essas etapas interligadas tornam o Portfólio uma ferramenta dinâmica e multifacetada no processo educacional. A coleta, seleção, reflexão e projeção não apenas evidenciam o aprendizado, mas também incentivam o aluno a assumir um papel ativo em seu crescimento como aprendiz da área e como aprendiz de sua jornada educacional. Cada etapa proporciona uma oportunidade diferente de aprofundamento e autoconhecimento, criando um ciclo contínuo de avaliação e aprimoramento que é essencial para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes.

Nesta perspectiva, entende-se que o Portfólio pode contribuir com o aprendizado do aluno por seu próprio processo de construção. Sobre isso Crockett (1998) alerta para a necessidade de o professor compreender o Portfólio, o que ele representa para os alunos e a sua finalidade, além de compreender os objetivos e/ou competências que precisam serem atingidos e também decidir os tipos de evidências que podem ser considerados para comprovar a evidência do aprendizado do aluno. Além desses elementos, o autor também elenca uma série de ações que precisam ser tomadas pelos docentes, tais como:

- Prepare os materiais a serem utilizados e auxilie com informações e leituras adicionais para que compreendam e elaborem adequadamente as tarefas propostas. Além disso, esclarecer quais evidências básicas são importantes e quais processos e procedimentos são necessários para documentar as realizações;
- Encoraje os estudantes a refletirem sobre suas habilidades, dificuldades, interesses e experiências, estimulando a criatividade;
- Seja um facilitador e saiba que construir um Portfólio não é tarefa fácil. Requer perseverança e paciência;
- Ajude o aluno a refinar suas tarefas e refletir sobre elas e ainda ensine como criar

> Portfólios especiais para projetos específicos;
> - Auxilie os estudantes a entenderem o caminho que precisam percorrer para atingir os propósitos definidos;
> - Crie oportunidades para estudantes desenvolverem e compartilharem seus Portfólios com colegas, amigos, pais e comunidade por meio de atividades e informações verbais e não-verbais (Crockett, 1998, apud Alvarenga; Araujo, 2006, p. 141).

Com base nestas discussões, fica evidente a importância do desenvolvimento de conhecimentos, por parte dos professores, para guiar, orientar e analisar o Portfólio como um instrumento de avaliação, bem como a necessidade de o aluno desenvolver competências para elaborá-lo, sendo então, um conjunto de ações interligadas para que seu propósito seja alcançado: o aprendizado escolar. A propósito disto, no próximo tópico, apresentamos algumas ponderações sobre o conceito de avaliação e suas relações com o Portfólio.

2.2 RELAÇÕES ENTRE AVALIAÇÃO E PORTFÓLIO

A avaliação, no sentido amplo da palavra, se refere ao ato de avaliar, sendo composto pela etimologia “avaliar” + “ação”, podendo com ela realizar a mensuração ou determinação de valor, preço ou importância de alguma coisa.

O ato de avaliar traz consigo uma alta complexidade e porta diversas denominações, principalmente quando voltado para o contexto educativo.

> Os termos utilizados pelos diversos autores para adjetivar a avaliação, em grande medida, se equivalem. Benjamim Bloom e Philippe Perrenoud servem-se bastante do termo formativa (avaliação formativa); Jussara Hoffmann emprega o termo mediadora (avaliação mediadora); Celso Vasconcellos denomina o seu olhar sobre a avaliação de dialético; José Eustáquio Romão denomina-a dialógica […]. Se nos aproximarmos desses qualificativos com alguma profundidade, vamos verificar que todos eles, com pequenas nuanças, querem dizer-nos que a avaliação é diagnóstica, ou seja, subsidia uma intervenção construtiva e criativa (Luckesi, 2011, p. 197).

Segundo Sant’anna (2022, p. 32), a avaliação é “um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático”. Nesse sentido, entende-se que a avaliação faz parte de um processo investigativo, no qual busca-se, de alguma forma, atribuir “valor” a algo. Hoffmann (2003) acrescenta que:

> A avaliação é a reflexão transformada em ação. Ação essa, que nos impulsiona a novas reflexões. Reflexão permanente do educador sobre sua realidade, e acompanhamento de todos os passos do educando na sua trajetória de construção do conhecimento. Um processo interativo, através do qual educandos e educadores aprendem sobre si mesmos e sobre a realidade escolar no próprio ato de avaliar

(Hoffmann, 2003, p. 17).

Para Hadji (2001) uma avaliação que não é seguida por uma modificação das práticas do professor e do aluno tem pouca chance de ser formativa. De acordo com Hernández (1998) a avaliação formativa é a que se supõe que deveria estar "na base de todo processo de avaliação. Sua finalidade não é a de controlar e qualificar os estudantes, mas, sim ajudá-los a progredir no caminho do conhecimento, a partir do ensino que se ministra e das formas de trabalhos utilizadas em sala de aula" (Hernández, 1998, p. 95).

Assim, podemos compreender que a avaliação formativa implica, para os professores, ajustes constantes no processo de ensino para ir se adequando à evolução dos alunos em relação às evidências sobre sua aprendizagem. Nesta direção, concordamos com Vilas Boas (2006, p. 37) ao afirmar que "o Portfólio é um dos procedimentos de avaliação condizentes com a avaliação formativa".

O Portfólio tem a característica de ser construído pelo aluno. Por meio dele, espera-se que o aluno aprenda a tomar decisões sobre sua aprendizagem. Segundo Rigo et al. (2019), o Portfólio representa uma possibilidade propícia e relevante para a avaliação, pois reúne diversas atividades, contando com as experiências e olhares reflexivos dos próprios alunos sobre seu desenvolvimento escolar.

Nesta perspectiva, entende-se que o Portfólio pode ser utilizado para realização de uma avaliação formativa dos alunos, na medida em que a avaliação integra o processo de aprendizagem de cada um e, que possibilita o acompanhamento do progresso de cada estudante por meio de sua autoavaliação. Sendo assim, permite uma visão mais holística do desenvolvimento acadêmico, encorajando a reflexão contínua e o aprimoramento das habilidades. A prática da autoavaliação dentro do contexto do Portfólio não apenas facilita a identificação de conquistas e dificuldades, mas também promove uma aprendizagem mais significativa e personalizada.

2.2.1 Autoavaliação e Portfólio

Segundo Klenowski (2003, p.3): "a autoavaliação, a reflexão e a oportunidade de o aluno revelar o processo pelo qual o trabalho é expresso no Portfólio constituem a centralidade do Portfólio". A construção do Portfólio, realiza-se por meio da reflexão do aluno, à medida que ele decide sobre "o que incluir, como incluir e, ao mesmo tempo, analisa suas produções, tendo a chance de refazê-las sempre que quiser e for necessário" (Villas Boas, 2006, p.49).

Assim, compreende-se que tal reflexão abre caminho para sua autoavaliação, sendo esta compreendida como:

> O processo pelo qual o próprio aluno analisa continuamente as atividades desenvolvidas em desenvolvimento e registra suas percepções e seus sentimentos. Essa análise leva em conta o que que ele já aprendeu, o que ainda não aprendeu, os aspectos facilitadores e os dificultadores do seu trabalho, tomando como referência os objetivos de aprendizagem e os critérios de avaliação (Villas Boas, 2006, p. 53).

Compreendemos que a autoavaliação desempenha um papel crucial no âmbito escolar, pois possibilita que os alunos façam uma análise pessoal do seu processo de aprendizagem. É uma oportunidade para refletirem sobre o que aprenderam, reconhecerem suas conquistas e identificarem o que precisam melhorar.

De acordo com Klenowski (2003), a autoavaliação envolve os alunos na reflexão crítica sobre seu próprio trabalho, incentivando-os a identificar seus pontos fortes e fracos, e a desenvolver habilidades metacognitivas. Essa abordagem promove uma maior conscientização sobre o próprio processo de aprendizagem, capacitando os alunos a se tornarem aprendizes mais autônomos e responsáveis por seu progresso.

Oliveira (2009, p. 40-41) pondera que a autoavaliação pelo aluno faz parte do seu processo de reflexão. “A apreciação crítica do aluno relativamente ao seu trabalho, ao seu processo de aprendizagem, permite identificar e compreender as etapas que os constituem, analisar e compreender erros e acertos”. Através da autoavaliação, os alunos se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado, assumindo a responsabilidade por seu progresso e tomando medidas para alcançar seus objetivos.

O papel da reflexão do aluno no processo de autoavaliação também é destacado por Hoffmann (2004) como uma tomada de consciência individual sobre sua aprendizagem e condutas cotidianas.

> Ao pensar e escrever sobre suas estratégias de aprendizagem – explicar, porque resolveu um problema de matemática utilizando-se de determinados cálculos – o aluno objetiva tais estratégias, pensa sobre a sua própria forma de pensar, alargando o campo de sua consciência sobre os conceitos e noções implícitos ao fazer (Hoffmann, 2004, p. 53).

Compreendemos que o envolvimento dos alunos no registro dos seus resultados lhes dá a oportunidade de acompanhar seu desempenho, continuamente, por meio da autoavaliação. Nesta direção, destacamos a importância da construção de Portfólios que contenham evidências do progresso e reflexões sobre o andamento do trabalho discente.

Faz-se assim necessário o aluno perceber que “o trabalho escolar lhe pertence;

portanto, cabe-lhe assumir responsabilidade por sua execução. Ele não está fazendo algo para agradar pais e professores, mas em seu próprio benefício" (Villas Boas, 2006, p. 42). Em consonância com esta ideia, quando o aluno realiza a autoavaliação, desenvolve uma interação crítica consigo próprio visando alcançar o sucesso de sua aprendizagem.

> Só "olhando-se" criticamente, autoavaliando-se, será possível ao aluno selecionar as pistas que lhe permitam organizar as suas aprendizagens futuras. Com um papel acima de tudo orientador, o professor deve permitir ao aluno que assuma muitas das responsabilidades que antes eram suas (Vieira, 2001, p.27).

Assim, consideramos que a autoavaliação e a autorreflexão são princípios integradores do Portfólio. Além disso, ela contribui para o desenvolvimento da autocrítica construtiva e da autorregulação do aluno do seu próprio aprendizado. Como veremos adiante esses elementos se coadunam com a promoção da autonomia discente.

2.2.2 Autonomia, Autorregulação e Portfólio

Ao analisar criticamente, em seu Portfólio, seu próprio processo de aprendizagem, o aluno pode desenvolver habilidades metacognitivas, como a autorregulação e a reflexão. Essas habilidades são fundamentais para que o ele identifique seus pontos fortes e as áreas que requerem maior dedicação e, assim, possa traçar estratégias mais eficientes para seu progresso contínuo de forma autônoma.

De acordo com Lopes (2018), autonomia é a capacidade de agir de acordo com as próprias escolhas, interesses e valores, em vez de ser controlado por influências externas. Nessa perspectiva, a autonomia na aprendizagem é promovida quando os indivíduos têm a oportunidade de tomar decisões, estabelecer metas pessoais.

Nesse processo, eles desenvolvem habilidades para monitorar, controlar e regular seu comportamento, também de emoções, durante a jornada de aprendizagem. Isso envolve alguns critérios como o estabelecimento de metas, o planejamento de estudo adequado, a monitorização do progresso, a utilização de estratégias eficazes de estudo, a avaliação contínua e o ajuste das abordagens de aprendizagem conforme necessário.

Para Zimmerman (2002), ao analisar criticamente as circunstâncias e buscar alternativas para lidar com elas, o aluno pode desenvolver habilidades de autorregulação, como gerenciamento do tempo, controle emocional e aprimoramento de estratégias de resolução de problemas. Essas habilidades são essenciais para a melhoria do desempenho acadêmico e o desenvolvimento de uma abordagem mais efetiva de estudos. Conforme

Perrenoud (1999) a autorregulação está relacionada à capacidade do sujeito para gerir ele próprio seus projetos, seus progressos, suas estratégias diante das tarefas e obstáculos.

> Para aprender, o indivíduo não deixa de operar regulações intelectuais. Na mente humana, toda regulação em última instância, só pode ser uma auto-regulação, pelo menos se admitirmos as teses básicas do construtivismo: nenhuma intervenção externa age se não for percebida, interpretada, assimilada por um sujeito. Nessa perspectiva, toda ação educativa só pode estimular o autodesenvolvimento, a auto-aprendizagem, a auto-regulação de um sujeito, modificando seu meio, entrando em interação com ele. Não se pode apostar, afinal de contas, senão na auto-regulação (Perrenoud, 1999, p. 96).

Baseando-se em Mizukami (1986), a autorregulação é o desenvolvimento de responsabilidade e consciência em relação ao desenvolvimento e construção das suas atividades. Diante do exposto, a seguir, na seção 2.3, discutimos algumas considerações sobre os tipos de atividades que podem ser inseridas em um Portfólio. Bem como, outros aspectos sobre os componentes e características deste instrumento avaliativo.

2.3 TIPOS E COMPONENTES DE UM PORTFÓLIO

Como já discutido, os portfólios são ferramentas pedagógicas versáteis que assumem diferentes formas e estruturas dependendo de seus objetivos e contextos de aplicação. Eles são utilizados para documentar e refletir sobre o aprendizado ao longo do tempo, proporcionando uma visão abrangente das realizações acadêmicas e do desenvolvimento pessoal dos alunos. Cada um com suas peculiaridades, os portfólios são capazes de capturar não apenas o produto final do aprendizado, mas também o processo de construção do conhecimento.

Além disso, os componentes essenciais para a construção de um portfólio incluem a seleção criteriosa de amostras de trabalho, a reflexão crítica sobre essas amostras, a definição de propósitos claros e a integração de diferentes recursos que demonstram a aprendizagem em múltiplos contextos.

A seguir será apresentado um pouco mais dessa diversidade de tipos e componentes que reflete os portfólios como ferramentas de avaliação formativa e desenvolvimento contínuo, tornando-os cada vez mais relevantes no cenário educacional contemporâneo. Nesta perspectiva, visando o entendimento das potencialidades do portfólio dentro do contexto educacional, mais especificamente no processo de ensino e aprendizagem de matemática no ensino básico, consideramos essencial trazer diálogos sobre os tipos e componentes de um portfólio, com autores como Shores e Grace (2001), Villas Boas (2006), Castro (2018), Silva (2008), Alves (2006) e Paulino (2016). Com isso, construímos uma base teórica ainda mais

forte para analisar os portfólios digitais dos discentes no contexto desta pesquisa.

2.3.1 Tipos de Portfólio

Existem diversificados tipos de Portfólios, com objetivos e estruturação peculiares, Shores e Grace (2001) ressaltam os Portfólios caracterizados em três tipologias distintas, sendo estas: Portfólio Particular, Portfólio de Aprendizagem e Portfólio Demonstrativo.

O Portfólio Particular diz respeito aos registros sistemáticos do professor sobre informações pessoais que são armazenadas, geralmente em fichas, desde as informações de endereço, telefones, até mesmo os registros de casos e entrevistas com os pais, entre outras. Embora esses registros não sejam arquivados nos Portfólios de aprendizagem dos alunos, eles são uma parte importante da avaliação por Portfólios, pois fornecem evidências do progresso de cada um à medida que o tempo passa (Shores; Grace, 2001).

O Portfólio de Aprendizagem contém "anotações, rascunhos, e esboços preliminares de projetos em andamento, amostras de trabalhos recentes e o diário de aprendizagem da criança" (Shores; Grace, 2001, p. 45), sendo este o tipo de Portfólio que é produzido essencialmente pelo aluno. Já o Portfólio Demonstrativo, "é uma versão condensada dos outros dois tipos, o qual ajudará os futuros professores e demais integrantes da equipe escolar a aprender mais sobre as particularidades de cada criança" (Shores; Grace, 2001, p. 43). E diz respeito a seleção de amostras dos trabalhos mais importantes que evidenciam o aprendizado e desenvolvimento do aluno.

Além dos Portfólios Particular, de Aprendizagem e Demonstrativo, Shores e Grace (2001) e Villas Boas (2006), ressaltam a existência do Portfólio Eletrônico, como aquele que pode ser lido e armazenado em computadores.

O que se identifica como Portfólio Digital, segundo Castro (2018, p.48), diferencia-se do que podemos chamar de Portfólio analógico, "geralmente organizado por meio de registro em papel". O que agora nomeamos como digital, "reúne artefatos digitais de imagem, som, vídeo, texto, etc." (idem).

Silva (2008) explica que o termo Portfólio Digital faz alusão a ideia de e-portfólio e ao tradicional significado de Portfólio, ou seja, uma pasta que guarda uma amostra de trabalhos; contudo, com conteúdos digitais que são proporcionados pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Alves (2006, p. 104-105) descreve o termo "Webfólios", como também sendo um tipo

de Portfólio no cenário dos avanços da TDIC. Ele explica que: “Os webfólios podem guardar toda a memória do período escolar desde a educação básica até a educação superior de um estudante, memória que servirá como processo de reconstrução de suas aprendizagens e como elemento de avaliação”. Para Silva (2008), o Portfólio digital dos alunos é:

> Cada vez mais utilizados no ensino, esse tipo de Portfólio é utilizado pelos educadores como testemunho de competências necessárias para a obtenção de uma determinada certificação. Utilizados em diversas áreas de ensino, são úteis para revelar competências dos alunos, sendo também usados como um registro das experiências de aprendizagem. Em geral, os Portfólios digitais estão a contribuir para um estímulo crítico dos estudantes, para um melhoramento das suas capacidades de escrita e comunicação multimídia, assim como para o desenvolvimento de conhecimentos informáticos e tecnológicos de seus utilizadores (Silva, 2008, p. 11).

O Portfólio Digital é apresentado por Paulino (2016, p.2), como um recurso que pode ser introduzido na sala de aula e pode vir a se constituir como uma quebra de paradigmas, “ajudando o professor a se capacitar e a romper com as dificuldades que ele tem em relação às tecnologias digitais, possibilitando-o a dinamizar suas aulas e se atualizar tecnologicamente”. No caso do Portfólio digital, professores e alunos são convidados a lidarem com as TDIC e é sobre este tipo de Portfólio citado que esta pesquisa visa trabalhar com mais profundidade.

2.3.2 Componentes para construção de um Portfólio

Expomos aqui componentes para elaboração de portfólios discutidos por diversos autores, que consideramos se estender à construção de Portfólios Digitais. Barton e Collins (1997) apontam sete características que devem ser incluídas no Portfólio:

1) Múltiplos recursos que permitem avaliar a variedade de evidências;

2) As produções dos alunos devem ser autênticas;

3) Forma dinâmica de avaliação pelo fato de constatar o desenvolvimento e as mudanças dos alunos com o tempo;

4) Explicitação de seus propósitos: antes da construção do Portfólio ter início, os alunos conhecem o que se espera deles;

5) Integração: isso significa que a aprendizagem estabelece correspondência entre os recursos pedagógicos produzidos e as experiências de vida;

6) Pertencimento do trabalho: nesse sentido é uma criação única, porque o próprio aluno escolhe as produções que incluirá e se insere reflexões para seu desenvolvimento.

7) Natureza multiproposital do Portfólio: o professor pode avaliar o trabalho

pedagógico que coordena usando as mesmas evidências para avaliar a aprendizagem dos alunos.

Shores e Grace (2001), propõem na construção de um Portfólio, um diálogo entre professor e aluno, na direção de: (1) estabelecer uma política para o Portfólio; (2) coletar amostras de trabalho; (3) fotografar; (4) conduzir consultas nos diários de aprendizagem[1].

Sobre "estabelecer uma política para o Portfólio", compete ao professor elucidar para si e para os alunos o(s) propósito(s) do Portfólio, identificar os itens a serem coletados, estabelecer um cronograma, proteger informações confidenciais.

A coleta das amostras de trabalho pode ser direcionada, pelo professor, para a construção do Portfólio de aprendizagem e/ou demonstrativo. Assim, faz-se importante quando há um número grande de informações, a seleção daquelas que se apresentam como mais relevantes para os alunos. No Quadro 2, temos um exemplo de como levar os alunos a refletirem sobre as suas amostras de trabalho.

Quadro 2 - Comentários sobre amostra de trabalho

Nome:	Data:
Trabalho:	
Como fiz esse trabalho:	
O que gosto nele:	
O que gostaria de mudar nele:	
Quero tentar fazer de novo?	

Fonte: Shores e Grace (2001, p.95).

De acordo com Shores e Grace (2001) o Portfólio se torna mais rico e mais útil, à medida que itens são coletados, como fotografias, diários de aprendizagem, registros escritos e gravações de áudio e vídeo, slides. Essa atividade deve ser guiada por questões, tais como: Qual a data do evento? O que estava acontecendo quando foi feito o registro? Quem estava presente? Que tipo de aprendizado o evento me proporcionou?

As fotografias possibilitam a preservação de evidências dos projetos, das atividades individuais e em grupo. Na montagem do Portfólio, a fotografia tem o benefício de ser um caminho intermediário rumo aos registros escritos (Shores; Grace, 2001).

Nesta mesma direção, as gravações em áudio e vídeo se constituem como formas de registros importantes na construção do Portfólio e, portanto, devem ser pensadas formas de

[1] O professor também pode: (5) conduzir entrevistas; (6) realizar registros sistemáticos; (7) realizar registros de caso; (8) preparar relatórios narrativos; (9) conduzir reuniões de análise: (10) usar os Portfólios em situações de transição (Shores; Grace, 2001).

armazenar esses itens. Sobre o diário de aprendizagem, esse "é semelhante ao diário pessoal, mas diferente porque concentra-se nos pensamentos da criança sobre o que ela tem aprendido e sobre aquilo que ela gostaria de aprender em seguida" (Shores; Grace, 2001, p. 58).

No Quadro 3 temos um exemplo de formulário para diário de aprendizagem[2] que é apresentação como inspiração para criação inicial de um portfólio.

Quadro 3 - Formulário para diário de aprendizagem

Nome:	Data:	Professor:	Série:
Tenho aprendido:			
Quero aprender mais sobre:			
Planejo fazer:			
Comentários do (a) professor (a)			

Fonte: Shores e Grace (2001, p.149).

Vale ressaltar que a criatividade dos estudantes deve ser estimulada na construção de seus Portfólios, de forma a ser algo prazeroso.

> O uso do Portfólio beneficia qualquer tipo de aluno: o desinibido, o tímido, o mais e o menos esforçado, o que gosta de trabalhar em grupo e o que não gosta, o mais e o menos motivado ou interessado pelo trabalho escolar, o que gosta de escrever e até o que não gosta - porque ele pode passar a gostar, assim como pode apresentar suas produções usando outras linguagens (Villas Boas, 2006, p. 41).

Concordamos com Villas Boas (2006, p. 102) ao afirmar que o Portfólio como procedimento de avaliação não pode significar "terrorismo pedagógico", pois "isso não traz bem a ninguém, o trabalho pode ser facilitado se for bem compreendido e planejado. Propósitos explícitos evitam que ele seja percebido como sobrecarga". A propósito disto, expomos algumas considerações sobre critérios de avaliação dos Portfólios.

2.3.3 Critérios de avaliação de Portfólios

O Portfólio como modalidade de avaliação é particularizado pelo processo constante de reflexão, formativo e de autoavaliação, por parte do aluno. Porém, ressalta-se que tal meio de avaliação busca atender a finalidades educativas.

No caso da educação básica, ao ser adotado o trabalho com o Portfólio, é importante

[2] Convém ressaltar que uma distinção entre Portfólios e registros pessoais é que os primeiros se destinam a reunir mostras dos trabalhos dos alunos durante um certo período de tempo, mostrando seu progresso por meio de produções variadas. Já os registros pessoais tendem a "enfatizar aspectos pessoais e sociais, sendo também organizados durante um tempo programado, podendo articular-se com experiências de trabalho, quando for possível, e com atividades desenvolvidas fora da escola" (Villas Boas, 2006, p. 40).

que todos (escola e pais) entendam que ele representa um procedimento avaliativo de construção pelo aluno. Para Hernández (1998):

> A realização do Portfólio permite aos estudantes sentir a aprendizagem institucional como algo próprio, pois cada um decide que trabalhos e momentos são representativos de sua trajetória, estabelece relações entre esses exemplos, numa tentativa de dotar de coerência as atividades de ensino, com as finalidades de aprendizagem que cada um e o grupo se tenha proposto (Hernández, 1998, p. 99-100).

O Portfólio, à diferença de outras formas de avaliação, dá a oportunidade aos professores e aos alunos de refletirem sobre o desenvolvimento das atividades e suas mudanças ao longo de um determinado período de tempo (bimestre, semestre, ano).

> Em geral, o êxito do esforço dos estudantes e o valor das apreciações que realizam os docentes dependem, em grande parte, da clareza inicial dos propósitos do Portfólio e da aprendizagem de cada aluno, e das finalidades do curso, por parte do professor. Nesse ponto, cabe fazer notar que não costuma ser habitual que o professor mostre, de antemão e de forma pormenorizada, todos esses detalhes. Assim, se um docente ou equipe de docentes decide utilizar o Portfólio, terá que revisar o conjunto do planejamento de sua atividade docente (Hernández, 1998, p. 100-101).

A avaliação de um Portfólio não escapa da tensão de encontrar alguns critérios interpretativos da aprendizagem dos alunos e que permitam eles continuarem aprendendo, em decorrência da variedade tão complexa de elementos a serem considerados (Hernández, 1998). Villas Boas (2006, p. 95) pondera que: “Faz parte do planejamento da avaliação selecionar os procedimentos mais apropriados a cada turma ou grupos de alunos. Um dos procedimentos mais conhecidos é a prova escrita. Seu uso deve ser planejado: a que objetivos ela serve? [...]”. Compreende-se então, que a prova pode ser um componente do Portfólio, desde que leve o aluno à reflexão e à autoavaliação de seus erros e acertos.

Neste cenário, Marzano (2000), ressalta a importância de o professor fornecer feedback contínuo aos alunos, permitindo que eles acompanhem seu progresso e façam ajustes em seu aprendizado. Além da necessidade de alinhar os critérios de avaliação com os objetivos educacionais estabelecidos, garantindo uma avaliação coerente e significativa.

Levando em conta a questão organizacional do material criado, Hebert (1999), ressalta que a organização do Portfólio desempenha um papel crucial na apresentação e na compreensão do trabalho do aluno.

Algumas diretrizes para avaliar a organização de um Portfólio, são indicadas: a clareza da estrutura, a presença de seções bem definidas, a ordenação cronológica ou temática do trabalho, a utilização de títulos e legendas para orientar o leitor e a qualidade geral da

apresentação visual do Portfólio. Destaca-se que:

> Os Portfólios podem ser organizados de várias maneiras. Alguns professores preferem que os alunos organizem seus Portfólios por assunto ou tópico. Outros preferem que os alunos organizem seus Portfólios por tipo de trabalho ou por habilidade. Independentemente da abordagem escolhida, é importante que os alunos sejam incentivados a refletir sobre seu próprio trabalho e a tomar decisões informadas sobre como organizar seus Portfólios (Hebert,1999, p. 53).

Silva (2008) discutem que a organização é um elemento fundamental para um Portfólio, pois facilita a compreensão e a análise dos conteúdos abordados. Ao fornecer informações prévias sobre os tópicos deste, o aluno contribui para uma melhor compreensão do leitor e estimula uma análise mais crítica e reflexiva do trabalho apresentado.

No Quadro 4, expomos indicadores relevantes na avaliação de um Portfólio, conforme Crockett (1998), que nos parece compilar as ideias apresentadas nesta seção.

Quadro 4 - Indicadores Gerais de Avaliação de Portfólio no âmbito educacional

INDICADORES GERAIS PARA AVALIAÇÃO DO PORTFÓLIO
● Organização do Portfólio
● Documentação e demonstração do conhecimento do aluno sobre o conteúdo desenvolvido
● Presença de reflexões sobre os temas
● Evidências que demonstrem como o progresso ocorreu
● Demonstração do conhecimento obtido e a sua aplicação
● Reflexões do estudante com indícios do progresso de aprendizagem factual

Fonte: Adaptado de Crockett (1998).

Por fim, consideramos merecedor da atenção do professor que o Portfólio, ao se apoiar em constructos pessoais dos alunos, como a autonomia e a criatividade, por vezes, leva-os a se expor muito mais do que em outros procedimentos de avaliação. Isto é um indicador de que o professor deve ler suas produções com muito respeito. Suas experiências ao serem conhecidas, devem ser valorizadas e tratadas com ética.

Diante de todas as seções que apresentamos até aqui, no campo educacional, resta-nos a refletir como o uso do Portfólio tem sido utilizado no cenário da avaliação em Matemática? Diante disso, apresentamos a seguir pesquisas no campo da Educação Matemática sobre o uso de Portfólio na avaliação escolar.

2.3 O PORTFÓLIO DIGITAL COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

Para melhor compreendermos a utilização do Portfólio como um instrumento de avaliação de Matemática, mais especificamente, no ensino básico, faz-se necessário um entendimento sobre as finalidades e os critérios que têm sido aplicados na avaliação dos alunos por tal ferramenta. Haja vista, o fato de o Portfólio ser um instrumento avaliativo diferenciado de "provas", por exemplo, com questões de múltipla escolha, no qual fica mais fácil atribuir as pontuações aos erros e acertos dos alunos na resolução de problemas matemáticos.

Em nossa busca por pesquisas sobre o tema em tela, destacamos a identificação de quatro dissertações: Bona (2010); Dias (2012), Viana (2017), Santos (2022).

Bona (2010) desenvolveu uma pesquisa-ação em uma escola pública com 290 estudantes cursando da 7ª série (o atual 8º ano do Ensino Fundamental) ao 3º ano do Ensino Médio, nas aulas de Matemática, buscando criar indicadores e categorias que compõem o Portfólio de Matemática como instrumento de avaliação. No processo de construção dos portfólios de matemática se fez uso das tecnologias digitais. Os resultados desta pesquisa indicam que o portfólio de Matemática proporciona ao estudante a possibilidade de:

> Aprender a aprender de acordo com as estratégias construídas pelos próprios estudantes. Enquanto estratégia de trabalho, o uso de Portfólio desperta a autonomia do estudante, valoriza o contexto em que os estudantes estão inseridos, valoriza a utilização das tecnologias digitais e se constitui em mais um mecanismo de comunicação entre estudantes e professor (Bona, 2010, p. 5).

A dissertação de Dias (2012) teve por objetivo analisar aspectos da aprendizagem da Matemática de alunos em situações mediadas por um dispositivo de avaliação reguladora da aprendizagem a que se deu o nome de portfólio reflexivo de Matemática. Especificamente, foram estudados os processos e os recursos que três alunos usaram quando elaboraram um portfólio de Matemática. Por exemplo, temos o contraste dos resultados de Francisca e Lara.

> O portfólio reflexivo de matemática contribuiu para o desenvolvimento de hábitos de trabalho e persistência na procura de soluções e no esclarecimento de dúvidas. Por exemplo a Francisca, na 1ª entrevista afirmou que estudava para a disciplina em média quatro vezes por mês, de forma não igualmente espaçada dependendo da data marcada para o teste. A Lara alegou na primeira entrevista que praticamente não estudava matemática, centrando o seu estudo na véspera dos testes e que facilmente se desinteressava, pois não conseguia resultados à primeira. O portfólio foi uma forma de ajudar o aluno a ser capaz de continuar a esforçar-se e a persistir no desempenho de uma dada tarefa [...] (Dias, 2012, p. 224).

Para além das regras propostas pela professora na implementação do Portfólio, na

análise de Dias (2012) cada aluno desenvolveu também regras próprias relacionadas com a sua maneira de lidar e estudar a Matemática.

Viana (2017), em sua dissertação, traz o relato de uma experiência realizada durante os anos de 2013 a 2015, com o uso de Portfólios como parte do processo de avaliação dos alunos e como estratégia para motivar a escrita dos estudantes sobre suas aprendizagens nas aulas de Matemática. O período do estudo, compreendeu três anos (2013, quando as estudantes estavam na 6ª série; 2014, quando cursavam a 7ª série; e, 2105, quando estudavam na 8ª série). Dentre os resultados desta pesquisa, Viana (2017) pondera:

> Essa experiência me fez pensar que não consigo mais separar a Matemática da importância de proporcionar momentos de escrita [...] permitiu-me, também, fugir de uma avaliação em Matemática que mostre apenas se aquela atividade está certa ou errada, de não trabalhar apenas com cálculos. [...]Essa prática diferenciada – através do uso de Portfólios – nas minhas aulas proporcionou-me compreender que os processos de avaliação inter-relacionam-se com as ações na sala de aula, desde o planejamento até a execução das atividades. Portanto, esse é um processo de inter-relações no qual o professor estabelece o diálogo entre o conhecimento e os processos de avaliação dos alunos (Viana, 2017, p. 56-57).

Santos (2022) buscou compreender quais as concepções e percepções de professores de Matemática sobre o uso do portfólio como instrumento de avaliação, levando em consideração que o uso do portfólio é importante para todos os alunos na sala de aula, pois respeita as individualidades e, assim, o professor pode acompanhar de forma individual suas aprendizagens e suas dúvidas.

Santos (2022) buscou compreender quais as concepções e percepções de professores de Matemática sobre o uso do Portfólio como instrumento de avaliação. Na discussão dos resultados, aponta-se que o Portfólio apresenta características inovadoras para os professores, uma vez que se trata de um método avaliativo ainda pouco explorado na área de Matemática.

Além disso, têm-se o reconhecimento da importância do uso do Portfólio como ferramenta de avaliação em sala de aula, em que o próprio aluno desempenha o papel de protagonista no processo de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor precisa assumir o papel de oferecer o suporte necessário para a elaboração do Portfólio individual de cada aluno, proporcionando-lhe uma abordagem mais participativa e envolvente no processo de aprendizagem da Matemática.

No limite do que identificamos sobre as pesquisas envolvendo o uso do Portfólio na avaliação em Matemática, percebemos resultados favoráveis ao uso deste instrumento. Contudo, dado o contexto atual de implementação do Novo Ensino Médio e a particularidade do campo de nossa pesquisa, reforçamos nosso interesse em investigar: *Quais as contribuições*

da implementação do Portfólio, em unidade escolar do SESI, na avaliação da aprendizagem em Matemática dos alunos do Ensino Médio? Diante da hipótese, que o Portfólio pode contribuir para a avaliação, pelos próprios alunos, de suas aprendizagens em Matemática, dependendo das orientações sobre o tipo de atividades a serem apresentadas em sua elaboração.

No próximo capítulo apresentamos o caminho metodológico que adotamos em busca de responder tal questão.

3 METODOLOGIA

Apresentamos neste capítulo a metodologia que adotamos em torno do objetivo de analisar as potencialidades dos portfólios digitais, produzidos por alunos do Ensino Médio de uma unidade escolar do Serviço Social da Indústria (SESI), como instrumento de avaliação em Matemática.

De cunho qualitativo, a presente pesquisa "envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (Lüdke; André, 2014, p.14). Quanto aos seus fins, caracteriza-se como "exploratória", cuja finalidade é:

> Desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e **documental**, entrevistas não padronizadas e **estudos de caso** (Gil, 2008, p. 27, grifo nosso).

No processo de produção e análise dos dados, o estudo de caso e a pesquisa documental foram preponderantes na constituição das etapas da pesquisa, explicadas com mais detalhes adiante. Especialmente para a primeira etapa da pesquisa nos valemos do que afirma André (2008): uma das características da primeira fase de um estudo de caso, *exploratória*, é o começo comum, plano incipiente, delineado mais claramente à medida que este avança.

A segunda fase, *de coleta dos dados ou de delimitação do estudo,* caracteriza-se, por exemplo, pela utilização de fontes variadas, de instrumentos de coleta mais ou menos estruturados, em diferentes momentos e em situações diversificadas. Por fim, embora procedimentos analíticos sejam aplicados nas fases anteriores do estudo, na terceira fase, *da análise de dados,* ocorre de maneira "mais sistemática e formal após o encerramento da coleta de dados" (André, 2008, p. 55).

No que diz respeito à pesquisa documental, esta foi priorizada na primeira etapa para análise do modelo de Portfólio fornecido pelo SESI e na segunda etapa, para análise dos Portfólios Digitais de Matemática, efetivamente construídos pelos alunos.

Dito isto, a seguir, explicamos como a pesquisa foi organizada, isto é, cada uma das três etapas que trilhamos no processo de construção e análise dos dados.

3.1 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: O CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PORTFÓLIO NA AVALIAÇÃO DOS ALUNOS DA REDE DE ENSINO SESI

Neste tópico, apresentamos os primeiros passos metodológicos que realizamos referentes à exploração do campo da pesquisa, dada a nossa imersão em uma unidade escolar do SESI, situada em Recife - Pernambuco. Tendo essa colocado em vigor o "Novo Ensino Médio (NEM)" no ano letivo de 2022, com base na Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, e por consequência, ter introduzido o Portfólio como instrumento de avaliação dos alunos, inicialmente nas turmas do 1º ano do ensino médio e depois nas demais turmas dos anos letivos seguintes.

Neste cenário escolar, no início do ano letivo de 2022, houve a ocorrência de reuniões com os professores e equipe gestora para direcionamentos acerca da pontuação de atividades dos alunos no Portfólio, conforme documento compartilhado em toda a rede de ensino do SESI, assim como expomos na Figura 1.

Figura 1 - Tabela de sugestões de atividades e peso para a construção dos Portfólios

	Conjuntos de avaliação	Sugestão de atividades que poderão compor o conjunto	Peso na composição da avaliação
Portfólio	Autoria	- Autoria de textos, desenhos ou resenhas - Elaboração de desenhos, gráficos, mapas - Elaboração de gráficos - Elaboração de mapas - Elaboração de texto argumentativo-dissertativo, relatórios técnicos e demais produções textuais técnicas - Elaboração de poesias e demais textos literários - Elaboração de parecer técnico sobre diferentes temas	20%
	Resolução de Problemas	- Resolução de situações-problema - Estudos de caso - Resenhas de diferentes linguagens e gêneros textuais, verbais e imagéticos	20%
	Conjuntos de avaliação	**Sugestão de atividades que poderão compor o conjunto**	**Peso na composição da avaliação**
		- Exercícios em sala de aula. - Exercícios *on-line*. - Atividades para casa - Provas de nivelamento	

Portfólio	Diagnósticos	- Testes de progresso - Provas objetivas com questões de múltipla escolha - Provas subjetivas de questões dissertativas - Provas mescladas com questões objetivas e subjetivas	25%
	Projetos de prendizagem	- Desenvolvimento de projetos de aprendizagem, por área de conhecimento ou articulando áreas, integrados com o itinerário de formação técnica e profissional. - Criação de aplicativos e sistemas informatizados. - Projetos com temas que demonstrem impacto social, ambiental ou tecnológico. - Produções tecnológicas diversas.	25%
	Atividades orientadas	- Participação em debates, seminários, rodas de conversa, júri simulado etc. - Participação em atividades de cunho artístico, cultural, social, escolares, tais como peças de teatro, passeatas, gincanas etc.	10%
		Total	**100%**

Fonte: SESI (2018).

Junto com a tabela da Figura 1 também foi disponibilizada uma planilha (Figura 2) para que cada professor pudesse colocar as notas de cada atividade ou avaliação que fosse realizada, de acordo com suas escolhas e necessidades de sua área de conhecimento.

Figura 2 – Planilha de peso das atividades na avaliação dos Portfólios

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ACOMPANHAMENTO NOVO ENSINO (ÁREA DE CONHECIMENTO XXXXX) - SESI xxxxx							
2	1º BIMESTRE DE 2023							
3	PROF. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
4	TURMA:							
5	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: A1 - A2 - A3 - A4 - Autoavaliação A5 - Apresentação do Portfólio							
6	COMPETÊNCIAS -							
7		CONJUNTOS DE AVALIAÇÕES						
8				AUTORIA	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	ANÁLISE DIAGNÓSTICA	PROJETOS DE APRENDIZAGEM	ATIVIDADES ORIENTADAS
9		ATIVIDADES	PORTFÓLIO	AUTORIA DE TEXTOS, ARTÍSTICAS - CARTAZ, IDENTIDADE, VÍDEOS	CRIAR TEXTOS DE DIFERENTES GÊNEROS ATRAVÉS DE UMA PROBLEMÁTICA	EXERCÍCIOS EM SALA DE AULA, ON-LINE, TAREFA DE CASA	DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM	PARTICIPAÇÃO EM DEBATES, SEMINÁRIOS, APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS
10		HABILIDADES	MÉDIA FINAL					
11	Nº	NOMES DOS ALUNOS	MÉDIA	PESO NA AVALIAÇÃO - 20%	PESO NA AVALIAÇÃO - 20%	PESO NA AVALIAÇÃO - 25%	PESO NA AVALIAÇÃO - 25%	PESO NA AVALIAÇÃO - 10%
12	1							

Fonte: SESI (2018).

Durante as reuniões entre equipe gestora e professores, discutimos sobre a orientação da Rede SESI dos Portfólios serem elaborados pelos alunos no formato digital a fim de mitigar o uso de papel. Diante disso, foi escolhida a plataforma Canva[3] por ser uma ferramenta gratuita, de fácil acesso e com múltiplas possibilidades de inserção de recursos (fotos, vídeos, folhetos, banners, entre outros).

Acordamos que haveria a orientação dos alunos no laboratório de informática para que cada um criasse a sua conta nesta plataforma. Para aprendizado e melhor familiarização com a plataforma, fez a apresentação de alguns tutoriais, organizados pelos professores, demonstrando como eles poderiam anexar: fotos, vídeos, trabalhos, escolha de temas, inclusão de *links, layout*, entre outros ao Portfólio Digital. Como havia três turmas de 1º ano (em 2022), os professores foram divididos em duplas/trios para auxiliarem as turmas com suas possíveis dúvidas em relação ao Canva.

Os professores do Ensino Médio continuaram se reunindo para discutir como seria especificamente o formato do portfólio que seria apresentado para os alunos, decidir modelos, e quais critérios seriam incluídos, analisados e avaliados ao final do bimestre. A partir dessas escolhas e da criação do modelo, foi apresentado aos alunos o formato do portfólio do bimestre.

A propósito do modelo de Portfólio proposto, tomamos este documento, com suas orientações para os alunos, como material a ser analisado em nossa pesquisa. Explicamos que este foi fornecido aos alunos do 1º ano do EM, pela professora-monitora de Matemática.

Nesta etapa da pesquisa, limitamo-nos a identificar os itens e as orientações propostas aos alunos para a construção de seus Portfólios Digitais. No momento, foi acordado com a

[3] (https://www.canva.com)

gestão escolar que haveria a possibilidade de empreendermos a pesquisa com os mesmos alunos, quando matriculados no 2º ano do EM. Já então mais experientes com a construção de Portfólios Digitais. Desta forma, no início do ano letivo de 2023, prosseguimos com a segunda fase da pesquisa, descrita a seguir.

3.2 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: A TRIAGEM DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Nesta etapa da pesquisa, buscamos realizar a triagem dos alunos que poderiam nos fornecer os seus Portfólios Digitais de Matemática para análise. Como já foi dito, no ano de 2022, houve a implementação do NEM no SESI. Logo, os alunos que cursaram o 1º ano prosseguiram seus estudos para o 2º ano nesta mesma unidade escolar (no ano de 2023).

Destacamos que em 2023 haviam três turmas do 2° ano, com 47 alunos cada uma. Diante do quantitativo de 141 alunos e o fato de cada aluno elaborar o seu Portfólio Digital individualmente, a cada bimestre, sentimos a necessidade de delimitar o número de colaboradores da pesquisa. Para esclarecimento, havia apenas uma professora de Matemática atuando nessas três turmas.

Na ocasião do início do primeiro bimestre de 2023, foi escolhida uma turma, devido ser, na percepção da professora de Matemática, aquela que se encontrava com a construção dos Portfólios Digitais de forma mais avançada.

Tendo sido definida a turma de alunos do 2º ano do EM, na ocasião em que apresentamos os objetivos de nossa pesquisa a esses alunos, aplicamos um questionário a fim de levantarmos quais deles poderiam conceder seus portfólios para nossa pesquisa. Para isto, compartilhamos com eles um questionário *online* (elaborado no *Google Forms*) e compartilhado via WhatsApp do representante desta turma.

Após análise das respostas ao questionário, 10 dos 47 alunos se colocaram à disposição para compartilhar conosco os seus Portfólios Digitais de Matemática para a pesquisa. Então foi acordado com os alunos que ao final do bimestre, eles iriam compartilhar os *links* de seus portfólios, por meio da plataforma Canva.

A propósito disso, levamos em conta que o trabalho com Portfólio deve oferecer aos alunos a oportunidade de “registrar, de modo contínuo, experiências e êxitos significativos para eles. Pertencem a eles, mas podem ser compartilhados e discutidos com os professores, se os alunos assim quiserem” (Villas Boas, 2006, p. 40). Sublinhamos que tal compartilhamento para nossa pesquisa, ocorreu com o devido consentimento e procedimentos

éticos. Na sequência, apresentamos a terceira etapa da pesquisa, relativa aos procedimentos para análise dos portfólios digitais de Matemática dos alunos.

3.3 TERCEIRA ETAPA DA PESQUISA: ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS

Nesta etapa buscamos identificar elementos e aspectos da avaliação em Matemática presentes nos portfólios dos 10 alunos do 2º ano do EM que se colocaram à disposição em compartilhar conosco os seus Portfólios Digitais. Vale ressaltar que para a construção dos Portfólios, eles se apoiaram nos conteúdos de Matemática trabalhados no primeiro bimestre de 2023: Função Exponencial e Função Logarítmica.

Tendo acesso aos links dos 10 portfólios dos alunos, o primeiro passo foi realizar uma leitura de cada um deles. As leituras e análises foram baseadas no modelo de avaliação proposto pela unidade escolar do SESI. Ou seja, buscamos analisar cada tópico que foi sugerido para ser inserido no Portfólio de Matemática, de todos esses 10 alunos. Além disso, aplicamos um questionário (Quadro 5), com as seguintes questões:

Quadro 5 - Perguntas do questionário para os alunos do 2º ano do Ensino Médio

Questionamentos	**Formato das Respostas**
Que atividades você acredita serem importantes para construção de um Portfólio de Matemática?	Aberta
Ao olhar seu Portfólio, quais foram suas escolhas para inclusão de evidências no seu material de Matemática?	Múltipla escolha: Exercícios do Livro; Provas/Teste; Ficha de atividades Seminários e Trabalhos, Resumos, Outro
Você acredita que a seleção do material a ser incluído no seu Portfólio fez você refletir sobre seu desempenho em Matemática?	Aberta

Fonte: Autoria própria.

Por meio da aplicação do questionário, compartilhado com os alunos via link do *Google Forms*[4], buscamos averiguar a opinião deles sobre a avaliação em Matemática por meio do portfólio digital. A fim de complementarmos nossas análises sobre as contribuições deste instrumento avaliativo. A seguir, no quarto capítulo, apresentamos os resultados das três etapas da pesquisa.

[4] *https://forms.gle/HqjMgKEgJGgidrHq7*

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A partir das informações apresentadas anteriormente, procederemos com a análise dos portfólios dos alunos em conjunto com os questionários fornecidos. Essas análises foram iniciadas com base nas diretrizes transmitidas aos professores pela gestão escolar do SESI, incluindo orientações sobre a criação individual dos portfólios pelos alunos, culminando na aplicação do questionário ao final do bimestre.

Em seguida trazemos o detalhamento da análise dos portfólios, considerando todos os seus componentes, a saber: Meus Trabalhos, Minhas Dificuldades, Minhas Superações, O que ainda preciso melhorar, O que mais gostei e Autoavaliação. E por fim discutimos sobre a percepção dos alunos sobre a utilização do Portfólio Digital para avaliação da aprendizagem em Matemática.

4.1 AS ORIENTAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SESI AOS ALUNOS PARA A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA

Na Figura 3 expomos o modelo que foi fornecido na unidade escolar do SESI-PE aos alunos para guiá-los na elaboração do Portfólio de Matemática, como também das demais áreas.[5] Como expomos no Capítulo 3, isto ocorreu em virtude do primeiro ano (em 2022) de implementação deste instrumento de avaliação para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, a se estender paulatinamente para os próximos anos letivos.

Figura 3 - Exemplo de capa e sumário do Portfólio

Fonte: Protocolo da pesquisa.

[5] Acessível em: <https://shre.ink/exemplodeporfolio>.

No exemplo, sobre o sumário do Portfólio (Figura 3), percebemos que ele possui *links* de acesso às atividades de Matemática e aqueles referentes às áreas de Ciências Humanas; Ciências da Natureza; Linguagem e Códigos. Ao clicar no ícone de Matemática, o leitor é levado à parte do Portfólio referente apenas a esta área do conhecimento. Tanto em Matemática como também nas outras áreas do conhecimento, os alunos foram direcionados a expor nos Portfólios as atividades realizadas durante o bimestre. De forma que essas ficassem disponíveis em um "click" nos ícones, conforme o modelo da Figura 4.

Figura 4 - Exemplo de sumário da área de Matemática e suas Tecnologias

Fonte: Protocolo da pesquisa.

Sobre o exposto na Figura 4, ocorreu um entendimento consensual dos professores e gestão escolar acerca do conteúdo de cada ícone, no qual o aluno descreveria sobre suas atividades do bimestre, sendo estes: Meus Trabalhos, Minhas Dificuldades, Minhas Superações, O que ainda preciso melhorar, O que mais gostei e Autoavaliação. Dito isto, como orientação para os alunos construírem seus Portfólios, na unidade escolar do SESI, houve um roteiro que foi impresso e entregue aos alunos, exposto no Quadro 6.

Quadro 6 - Roteiro para construção do Portfólio de Matemática

Instruções gerais:

1) Esta atividade é individual.
2) Deve ser entregue ao final do 1º bimestre.
3) O Portfólio deve ser apresentado pela plataforma Canva.
4) O aluno pode utilizar diversos recursos para a apresentação do Portfólio, por exemplo: fotos, vídeos, áudios, registros escritos, Colab, etc.

Como montar o Portfólio de matemática?

1.Capa

O aluno deve apresentar seu nome, sua turma e um breve resumo sobre os conteúdos matemáticos abordados

no 1º bimestre.

2. Sumário

Nessa etapa o aluno deve inserir os tópicos:

- Meus trabalhos
- Minhas dificuldades
- Meu plano de estudo
- Minhas superações
- O que mais gostei
- O que ainda preciso melhorar
- Autoavaliação

3. Apresentação do que deve conter cada tópico

3.1 Meus trabalhos

O aluno deve inserir todos os trabalhos solicitados ao longo da unidade na disciplina: seminários, resumos, pesquisas, mapas mentais e outras formas de atividades escolares.

3.2 Minhas dificuldades

O aluno deverá incluir seus momentos de dúvidas durante o bimestre, podem ser algumas questões de um exercício do livro, de uma ficha de exercícios que tenha respondido de forma errada, alguma questão de teste que não trouxe um resultado satisfatório ou algo sobre um conceito que tenha deixado alguma lacuna/dúvida. Após essas inclusões o aluno deverá tirar suas dúvidas com o professor, um colega ou até mesmo na internet e comentar o seu erro de forma escrita ou oral no Portfólio, incluindo também a forma correta dos exercícios que teve dificuldade.

3.3 Meu plano de estudo

A apresentação do plano de estudo é opcional. O aluno deve elencar ou demonstrar como realizou suas atividades durante a unidade e que recursos usou, se assistiu videoaulas, se fez alguma atividade de reforço, dentre outras estratégias e demonstrar como foi esse desenvolvimento.

3.4 Minhas superações

Ao decorrer da unidade o aluno deve observar sua evolução. Apresentar questões que de início não conseguiu resolver, mas que no desenvolvimento do conteúdo conseguiu aprofundar seu conhecimento e aprimorar suas técnicas de resolução de questões, abrangendo seus conceitos sobre o tema. Uma sugestão é apresentar a resolução de um problema sobre o conteúdo, por meio de um vídeo, comentando-o ou de uma questão que antes tinha dificuldade e no final da unidade já conseguiu superá-la.

3.5 O que eu mais gostei

O aluno deve mostrar quais partes da unidade mais gostou. Pode ser uma atividade, alguma aula, algum exercício que resolveu.

3.6 O que ainda preciso melhorar

O aluno deve refletir sobre suas dificuldades e superações na unidade como um todo e elencar quais dificuldades ainda não conseguiu superar ao final do percurso bimestral.

3.7. Autoavaliação

Ao final do Portfólio o aluno deve responder a rubrica de autoavaliação. Fazendo reflexões sobre seu comportamento em sala, suas dedicações às atividades propostas e seu plano de estudo.

Fonte: Protocolo da pesquisa.

Na sequência do que expomos no Quadro 6, complementamos as informações sobre cada tópico do modelo de Portfólio - SESI:

- MEUS TRABALHOS

Neste tópico os alunos devem inserir todos os trabalhos solicitados ao longo da unidade (bimestre) no componente curricular. Isso inclui uma variedade de tipos de trabalhos, tais como seminários, resumos, pesquisas, mapas mentais e outras formas de atividades escolares. Cada trabalho deve ser adequadamente identificado e organizado, destacando seu objeto de conhecimento abordado e resultados obtidos.

- MINHAS DIFICULDADES

Neste tópico foi recomendado aos alunos a atualização de forma contínua, proporcionando um espaço dedicado às dúvidas deles ao longo do bimestre. Os alunos devem registrar e abordar as dúvidas surgidas durante as aulas, tanto nas atividades em sala de aula quanto nas tarefas realizadas em casa, por meio de uma análise posterior.

Para uma organização eficiente, foi recomendado as dúvidas serem separadas de acordo com os temas abordados nas aulas. Cada dúvida, acompanhada de uma breve descrição do problema ou conceito que gerou a dificuldade. E, a resolução dessas dúvidas de diferentes formas: busca de um *feedback* individual do professor, para orientá-los na compreensão e correção dos exercícios, uma correção coletiva em sala de aula ou pesquisas realizadas pelos próprios alunos - livros ou internet podem ser utilizados e entendidos como recursos para sanar as dúvidas.

É fundamental que, ao registrar suas dúvidas, os alunos incluam um breve comentário sobre o erro cometido, explicando sua interpretação inicial do problema e refletindo sobre os possíveis equívocos.

- MINHAS SUPERAÇÕES

Neste tópico, ao final da unidade, o aluno deve fazer uma análise concisa das dificuldades encontradas nos conteúdos estudados e verificar se essas dificuldades foram superadas ao longo do bimestre. Essa avaliação pode ser embasada em evidências provenientes de outras atividades realizadas, como testes, provas, exercícios do livro didático, dentre outros.

- MEU PLANO DE ESTUDO

Neste tópico, o aluno tem a oportunidade de compartilhar as estratégias que utilizou para superar as dificuldades enfrentadas durante o bimestre. É o espaço reservado para descrever as ações tomadas para solucionar os problemas encontrados e melhorar o desempenho acadêmico. Entende-se que um plano ajuda a estruturar o tempo de estudo, definindo quais assuntos serão estudados, por quanto tempo e em qual ordem. Ele também pode incluir estratégias de estudo, como revisão regular do material, resolução de exercícios e realização de pausas adequadas para descanso.

- O QUE EU AINDA PRECISO MELHORAR

Neste tópico de reflexão pessoal, o aluno tem a oportunidade de examinar suas dificuldades e conquistas, identificando quais apresentaram o conteúdo não foram completamente compreendidos e ainda tiveram atenção mesmo após o término do bimestre.

- O QUE EU MAIS GOSTEI

Aqui deverá conter as atividades que o aluno mais gostou de realizar durante o bimestre. Pode ser um projeto, uma pesquisa, uma discussão em grupo, uma aula - prática ou qualquer

outra atividade que tenha despertado seu interesse, além de incluir exemplos concretos e evidências das atividades que mais gostou. Isso pode ser na forma de trabalhos realizados, resultados alcançados, feedbacks positivos recebidos ou qualquer outro tipo de demonstração do seu envolvimento e sucesso nessas atividades.

- AUTOAVALIAÇÃO

Por meio da autoavaliação, o aluno deve avaliar seu desempenho de maneira crítica e identificar suas áreas de maior habilidade, bem como aquelas em que apresenta mais dificuldades. O aluno é responsável por responder o "Questionário de autoavaliação" (Figura 5) e gerar sua própria nota. Neste questionário ele também deve indicar a nota obtida em sua prova bimestral.

Figura 5- Questionário de autoavaliação

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	**Bom**	**Regular**	**Insatisfatório**
Forma (2,0)	**Participação:**	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) ☐	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☐	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1:					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?		
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?		
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?		
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?		
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	**Soma 2:**	

Fonte: Protocolo da pesquisa.

Na próxima seção (4.2), refinamos o olhar sobre os Portfólios construídos pelos alunos no cenário da unidade escolar do SESI, particularmente, em Matemática. De forma a reconhecer os aspectos e elementos avaliativos inseridos por eles, relativos a cada um dos tópicos sugeridos pela instituição.

4.2 ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS DIGITAIS DOS ALUNOS

Como já foi dito, guiamos a análise dos Portfólios pelos sete tópicos que foram elaborados pelos alunos com base no modelo fornecido pela unidade escolar do SESI: Meus Trabalhos; Minhas Dificuldades; Meu plano de Estudo; Minhas Superações; O que eu mais gostei; O que ainda preciso melhorar e Autoavaliação.

4.2.1 Os trabalhos de Matemática dos alunos inseridos no Portfólio Digital

Este tópico busca proporcionar um panorama do que os alunos colocaram no Portfólio Digital de Matemática no ícone “Meus Trabalhos”, em particular sobre os conteúdos estudados no primeiro bimestre letivo: Função Exponencial e Função Logarítmica. No Quadro 7 apresentamos o tipo de trabalho que foi inserido nos 10 portfólios analisados.

Quadro 7 - Panorama das atividades inseridas no tópico “Meus Trabalhos”

Alunos	**Tipo de trabalho**
Aluno 1	**Foto do caderno** com a representação tabular e gráfica de: *Função Exponencial crescente e decrescente:* *Função Logarítmica crescente e decrescente:*
Aluno 2	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e Função Logarítmica (definições, exemplos de equações, tabelas e gráficos)
Aluno 3	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e Função Logarítmica (definições, exemplos de equações e gráficos). **Vídeo produzido pelo aluno** sobre a construção dos gráficos da função $f(x) = 2^x$ e da função $f(x) = (¼)^x$.
Aluno 4	**Foto do caderno** com exemplos de anotações sobre a Função Exponencial e a Função Logarítmica (crescente e decrescente).
Aluno 5	**Vídeo produzido pelo aluno** sobre a construção dos gráficos da Função Exponencial e a Função Logarítmica (indicado, mas não acessível no Portfólio).

Aluno 6	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e a Função Logarítmica (Conceito, gráficos, propriedades e problemas).
Aluno 7	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e a Função Logarítmica (mencionado, mas não acessível no Portfólio).
Aluno 8	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e a Função Logarítmica (mencionado, mas não acessível no Portfólio).
Aluno 9	**Slides com resumo** sobre Função Exponencial e a Função Logarítmica *(mencionado, mas não acessível no Portfólio).*
Aluno 10	**Foto de folha de papel A4** com a representação gráfica da Função Exponencial ($f(x) = 2^x + 2$) e da Função Logarítmica ($f(x) = \log_2 X$).

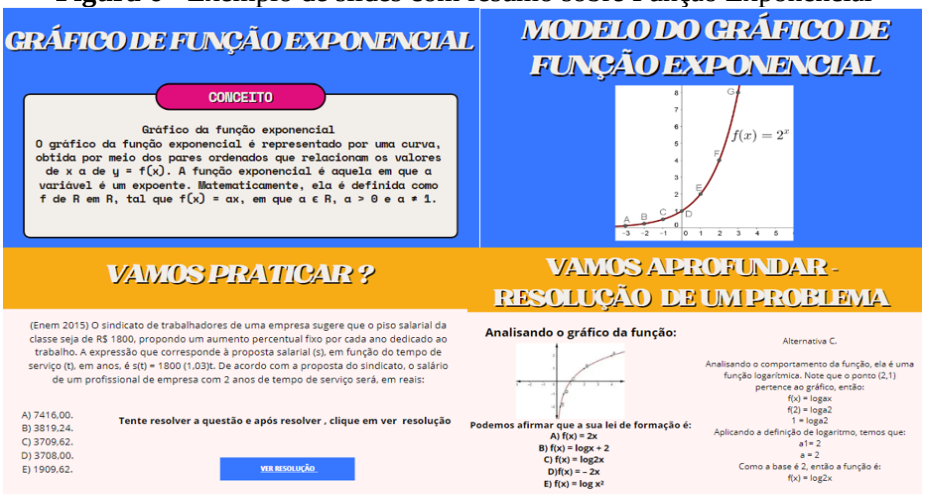
Fonte: Elaboração própria (2023).

Pelo exposto no Quadro 7, podemos observar que 3 dos 10 alunos optaram por inserir fotos do caderno ou de folhas de papel A4, contendo anotações manuscritas sobre a Função Exponencial e a Função Logarítmica. Dos 7 dentre 10 alunos que desenvolveram a produção de slides sobre essas funções, 3 indicaram apenas que tinham realizado este trabalho, mas não disponibilizaram seus slides no Portfólio. Por exemplo, o **Aluno 7** e o **Aluno 8**, colocaram na apresentação do tópico "Meus Trabalhos":

> **Aluno 7:** Nessa unidade, tivemos apenas um trabalho que foi para fazer um resumo de função logarítmica e também de função exponencial.
> **Aluno 8:** Nesse trabalho, a professora nos solicitou que fizéssemos uma pesquisa sobre funções e gráficos de equações exponenciais e logarítmicas e fizéssemos um slide explicando.

Na Figura 6 apresentamos exemplos dos slides produzidos pelo **Aluno 6**, em que ele expõe além do conceito e modelo de gráficos, a resolução de problemas, tais como, do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Figura 6 - Exemplo de slides com resumo sobre Função Exponencial



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 6 (2023).

Destacamos que 2 dos 10 alunos produziram um vídeo com o passo a passo da construção dos seus gráficos. Por exemplo, no caso do **Aluno 3**, ele gravou a construção do gráfico em papel e lápis, de forma não oral (colocando uma música, omitindo sua voz e algum barulho). O que de certa forma, denota uma autonomia por parte desse aluno, a partir do entendimento de que o vídeo daria uma maior percepção de seu domínio sobre esses conteúdos matemáticos.

Podemos inferir que houve por parte da professora a solicitação do trabalho para os alunos produzirem um resumo sobre as funções, em slides. De modo geral, no tópico "Meus Trabalhos", todos os alunos buscaram demonstrar que haviam realizado anotações pessoais sobre os conteúdos estudados, mas com certa diferença quanto ao que foi solicitado pela professora. Identificamos que 3 alunos colocaram apenas fotos do caderno ou de folhas de papel A4 e 2 alunos acrescentaram a produção de um vídeo.

De modo geral, o tópico "Meus Trabalhos" se apresentou bem expositivo. Porém, as discrepâncias no modo de inserção dos trabalhos dos alunos nos revelam pistas sobre o engajamento deles na produção do Portfólio, além de um entendimento pessoal do que é "trabalho escolar" (uma demonstração por vídeo que sabe construir um gráfico ou um registro por escrito do gráfico construído), destoando daquilo que foi solicitado pela professora, no caso do resumo em slides. Diante disso, o tópico "Meus Trabalhos" pode ser considerado como um elemento interessante do Portfólio no processo de avaliação em Matemática dos alunos.

Na próxima seção que diz respeito ao registro de "Minhas Dificuldades" no Portfólio Digital, podemos perceber que eles foram mais reflexivos em relação às suas aprendizagens. Pois, não se pode perder de vista, que o Portfólio serve à uma avaliação processual, pela qual, esperamos que o aluno faça a seleção dos tipos de trabalhos construídos por ele, o que permite que ele se situe no seu processo de aprendizagem.

4.2.2 As dificuldades em Matemática apresentadas no Portfólio Digital dos alunos

Consideramos que a reflexão sobre as dificuldades em Matemática no Portfólio visa auxiliar o processo de aprendizado dos alunos, incentivando-os a compreenderem e corrigirem seus erros, fortalecendo sua capacidade de enfrentar desafios e melhorar seu desempenho no estudo desse componente curricular. Nessa direção, a ação do aluno registrar

as suas dificuldades de aprendizagem no Portfólio, é entendida como uma forma dele desenvolver a capacidade de avaliar seu domínio dos conteúdos estudados durante um certo período. As dificuldades dos alunos individuais e coletivas funcionam também como um termômetro para o professor avaliar o ensino dos conteúdos.

Na presente pesquisa, em todos os portfólios analisados, os alunos inseriram fotos de suas dificuldades na resolução de problemas relacionados aos conteúdos de Equações e Funções - Exponenciais e Logarítmicas. Os problemas do livro didático considerados difíceis foram mencionados por 5 alunos. E, os testes de sondagem foram mencionados por 6 alunos. Apenas 1 (um) aluno apontou dificuldade na "prova" e dois em fichas de exercícios. No Quadro 8, especificamos melhor tais dificuldades e, na sequência, expomos como os alunos as colocaram em seus portfólios.

Quadro 8 - Panorama das atividades inseridas em "Minhas Dificuldades"

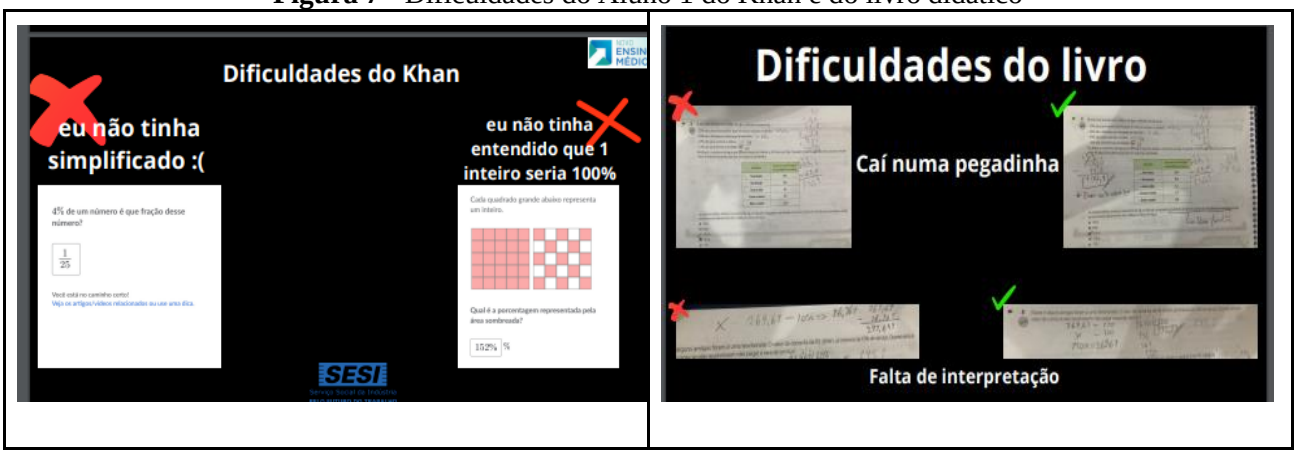
Alunos	**Identificação das dificuldades dos alunos no Portfólio Digital de Matemática**
Aluno 1	Resolução de problemas do livro didático e do Khan Academy. Interpretação de problemas contextualizados. *Conteúdos:* Número de raízes de uma equação do 2º grau. Equivalência entre fração e porcentagem.
Aluno 2	Resolução de problemas do livro didático. Questões da Prova. Interpretação de problemas contextualizados. Falta de atenção. *Conteúdos:* Propriedades de Radiciação. Potência e Ordem de Grandeza.
Aluno 3	Resolução de problemas do livro didático. *Conteúdos:* Equação Exponencial.
Aluno 4	Ficha de exercícios. *Conteúdo:* equações logarítmicas.
Aluna 5	Resolução de problemas do livro didático e testes. *Conteúdo:* Logaritmo e Equação Exponencial
Aluno 6	Questões do teste. *Conteúdo:* Função Logarítmica.
Aluno 7	Questões do teste. Interpretação de problemas e falta de atenção no momento de responder testes. *Conteúdo:* Logaritmo e Equação Exponencial. Equações Polinomiais de 1º grau.
Aluno 8	Questões do teste, fichas de exercícios, questões do livro didático. Apresentação do que errou e de como era o correto. *Conteúdos:* Equação exponencial e Logaritmo.
Aluno 9	Questão do teste. Comparativo do erro com a forma correta e comentários sobre o próprio erro. *Conteúdo*: Ordem de grandeza

Aluno 10	Resolução de problemas do livro didático e testes. *Conteúdo:* Logaritmo e Equação Exponencial

Fonte: Elaboração própria (2023).

O **Aluno 1** descreveu suas dificuldades em relação à interpretação de problemas contextualizados e também apontou erros de cálculo. Como exemplo, ele inseriu em seu Portfólio, erros cometidos em atividades do Khan Academy e do livro didático (Figura 7).

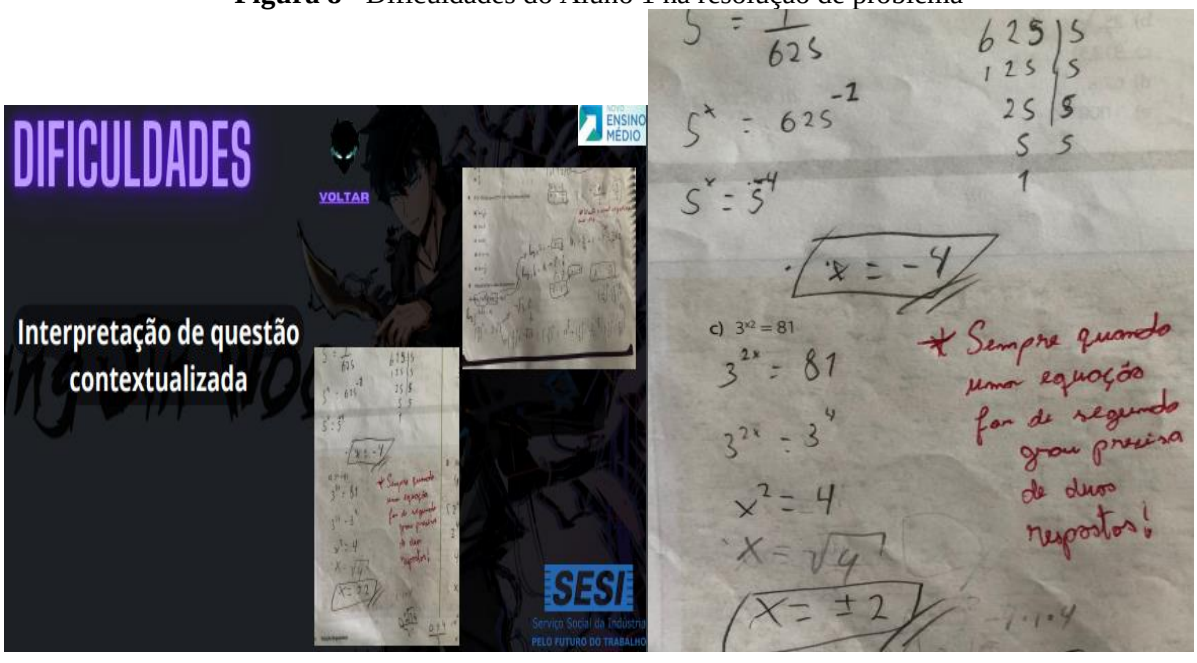
Figura 7 - Dificuldades do Aluno 1 do Khan e do livro didático



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 1 (2023).

O **Aluno 1** também comentou um erro (Figura 8) por não ter considerado a resposta positiva e negativa da equação do 2º grau. Assim, podemos perceber que o próprio aluno incluiu uma observação (em vermelho) sobre a resolução correta da equação.

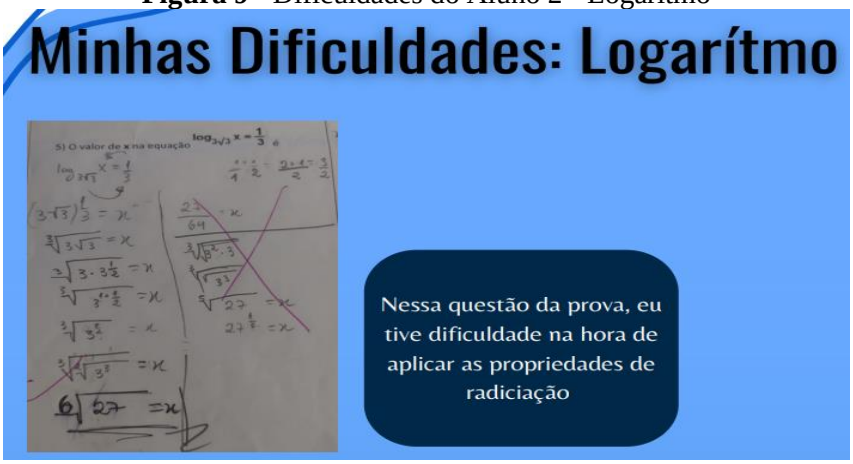
Figura 8 - Dificuldades do Aluno 1 na resolução de problema



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 1 (2023).

Já o **Aluno 2** descreveu suas dificuldades ao resolver problemas contextualizados, particularmente, remetendo-se à "prova" aplicada pela professora, comentou no Portfólio: *"Nessa questão da prova tive dificuldade em interpretar o começo".* O **Aluno 2**, também selecionou a imagem de um problema do livro didático, comentando: *"Tive dificuldade para entender o que a questão queria".* Na Figura 9 podemos ver como o **Aluno 2**, detalha especificamente suas dificuldades em relação à Radiciação, também remetendo-se à uma questão da "prova".

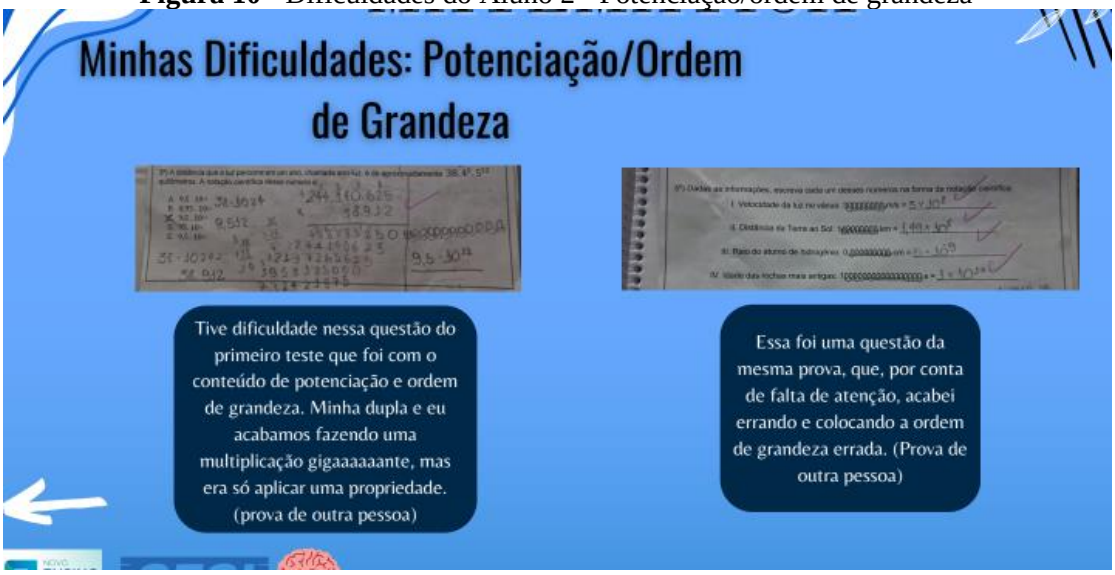
Figura 9 - Dificuldades do Aluno 2 - Logaritmo



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 2 (2023).

Vale destacar a organização do **Aluno 2** em trazer suas dificuldades da unidade de acordo com os temas abordados. Na Figura 10, temos um exemplo, especialmente, da comparação de suas dificuldades na "prova" em relação a dos seus colegas.

Figura 10 - Dificuldades do Aluno 2 - Potenciação/ordem de grandeza

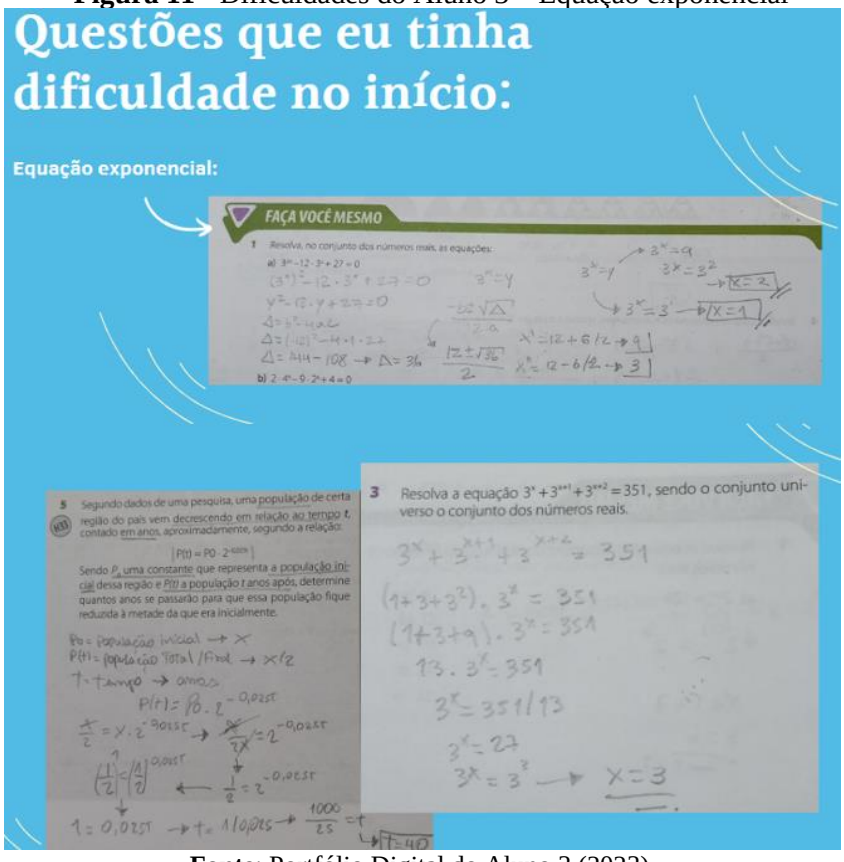


Fonte: Portfólio Digital do Aluno 2 (2023).

Por meio do exemplo do **Aluno 2**, consideramos que o compartilhamento de informações das provas corrigidas pelos alunos leva-os ao aprimoramento de habilidades relacionadas ao trabalho em equipe e colaboração. Também se revela como essencial no desenvolvimento dos seus conhecimentos, já que entre eles há uma linguagem própria, distinta daquela utilizada pelo professor. Esclarecendo assim dúvidas abertas em sala de aula. Diante do exposto nas observações do portfólio pelo **Aluno 2**, em que demonstra uma atividade em dupla na qual houve dificuldade na resolução do problema, o aluno percebe que ao trabalharem juntos, têm a oportunidade de compartilhar informações e trocar perspectivas de resolução de problemas, levando-os a uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e de outros aspectos, como mencionado por ele: erro devido à falta de atenção.

No caso do **Aluno 3**, ele expôs "Questões que eu tinha dificuldade no início", apresentando problemas resolvidos do livro didático. Mas, diferentemente do **Aluno 1** e do **Aluno 2**, ele não detalhou quais foram seus erros ou equívocos. Observamos a falta de uma reflexão aprofundada sobre as razões que o levaram ao equívoco inicial, além disso, não fica claro se o aluno só teve essa dificuldade durante toda unidade.

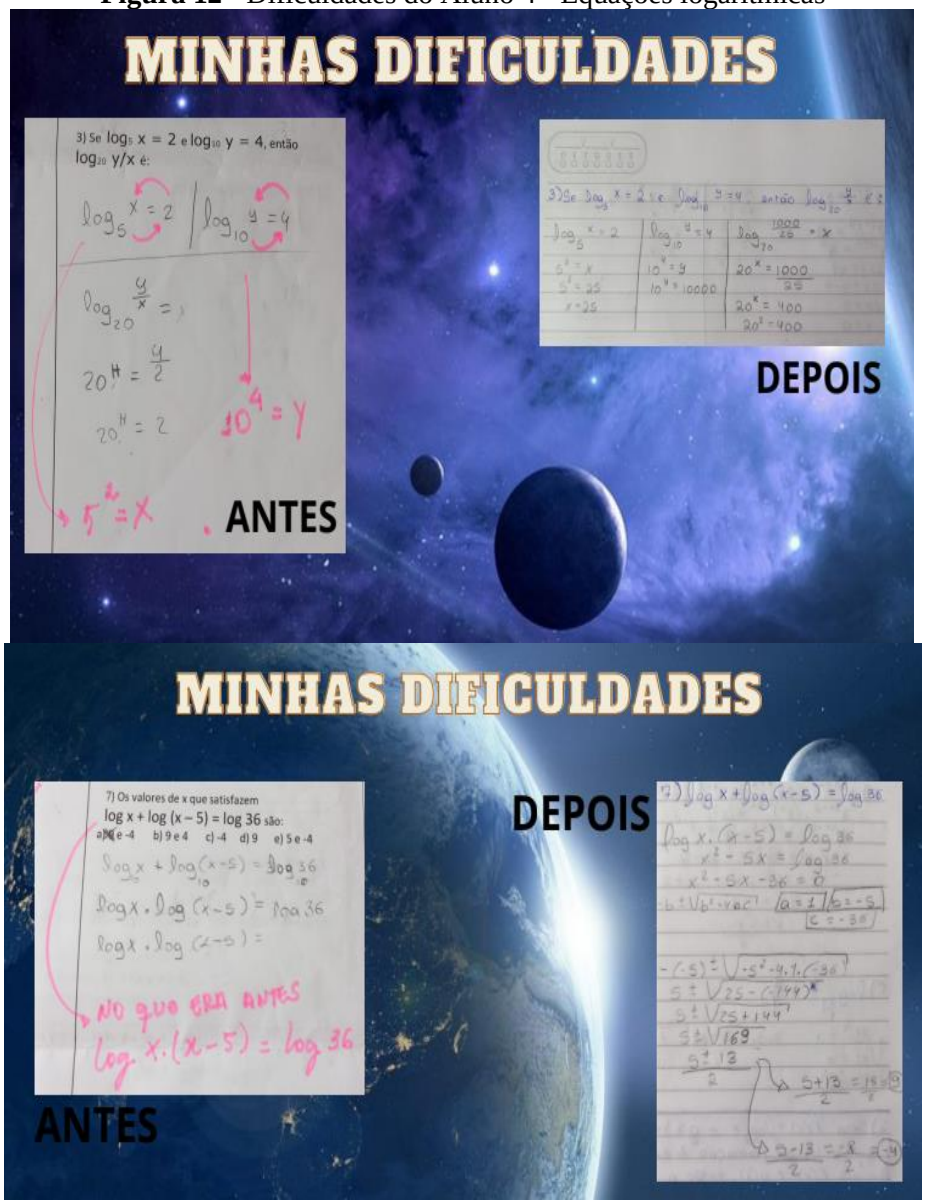
Figura 11 - Dificuldades do Aluno 3 – Equação exponencial



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 3 (2023).

A propósito o **Aluno 4** (Figura 12) buscou apresentar o “antes” e o “depois”, em relação a suas dificuldades na resolução de equações logarítmicas, assim, indicando o erro e a correção realizada.

Figura 12 - Dificuldades do Aluno 4 - Equações logarítmicas



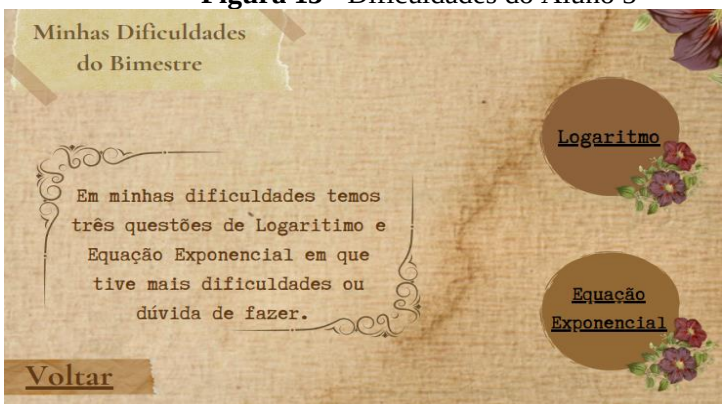
Fonte: Portfólio Digital do Aluno 4 (2023).

As duas imagens apresentadas (Figura 12) mostram aparentemente que o **Aluno 4** inicialmente realizou um exercício de maneira incorreta, mas posteriormente conseguiu corrigir o erro e chegar à solução correta.

Quanto ao **Aluno 5**, na elaboração de seu Portfólio, ele anunciou o quantitativo de três questões em que teve dificuldade ou “dúvida em fazer” (Figura 13). Essa estratégia contribui

para uma apresentação mais clara e ordenada dos desafios que enfrentou durante o seu processo de aprendizagem sobre a Função Logarítmica e a Função Exponencial.

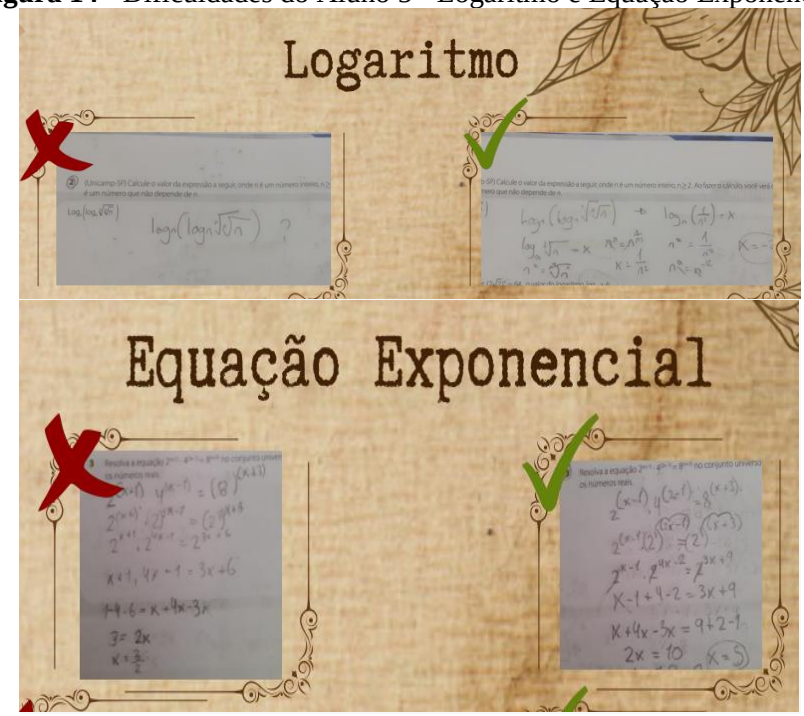
Figura 13 - Dificuldades do Aluno 5



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 5 (2023).

Ao explorar o tema "Logaritmo" no Portfólio do **Aluno 5**, é possível observar a presença de alguns exercícios que aparentam ter sido retirados do livro didático ou de testes realizados durante a unidade. O **Aluno 5** (Figura 14) respondeu esses exercícios de forma incorreta, pois ao lado de cada um deles há uma descrição de como a resolução deveria ter sido efetivada. Essa abordagem, embora forneça um contraste entre a resposta correta e a resposta inicial, é carente de uma reflexão mais aprofundada sobre os conteúdos abordados, tal como constatamos no portfólio do **Aluno 2** (Figura 10).

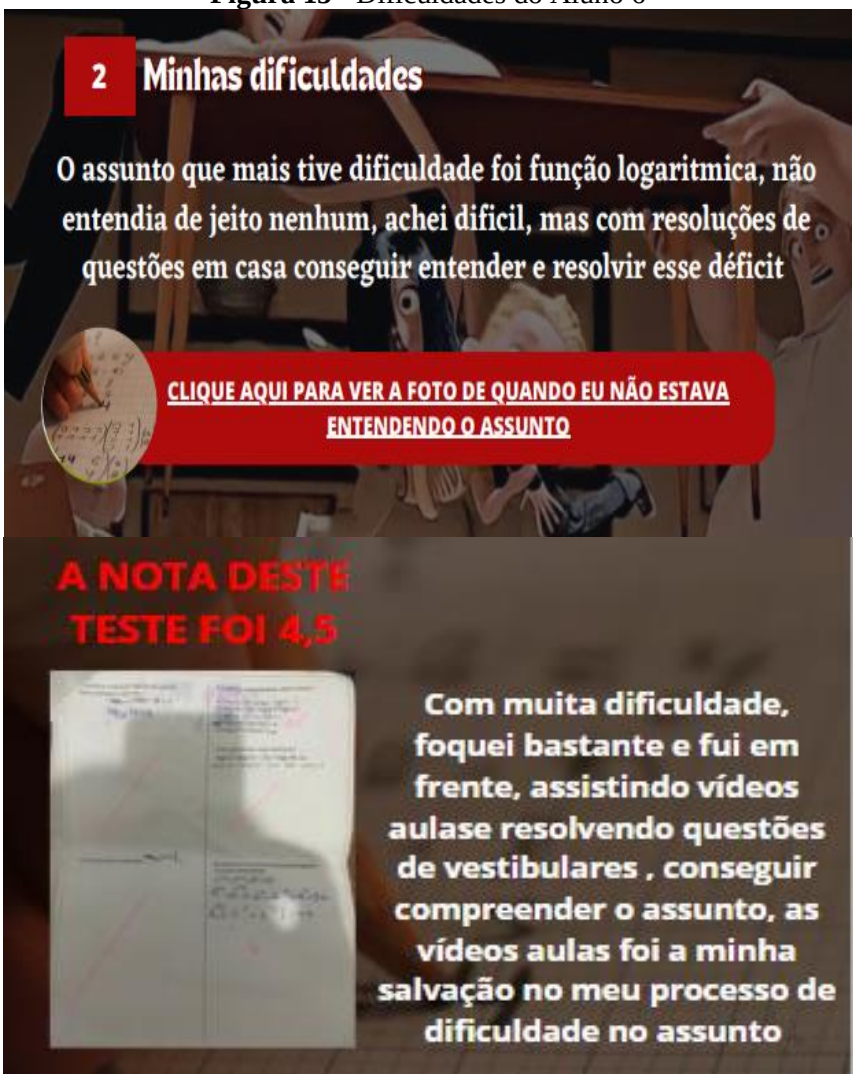
Figura 14 - Dificuldades do Aluno 5 - Logaritmo e Equação Exponencial



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 5 (2023).

Diferentemente, o **Aluno 6** demonstrou uma preocupação genuína em fornecer um contexto mais detalhado para o leitor do seu Portfólio. Ele dedicou-se a comentar em um breve parágrafo suas dificuldades e particularmente, apresentou sua nota no teste “4,5”, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 15 - Dificuldades do Aluno 6



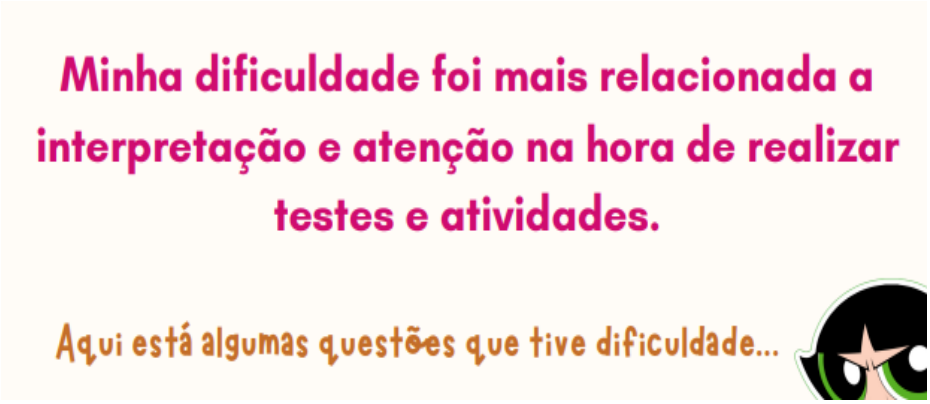
Fonte: Portfólio Digital do Aluno 6 (2023).

O **Aluno 6** (Figura 15) expôs suas dificuldades e indicou o que ele fez para superá-las, conforme mencionado pelo aluno que estudou em casa com resoluções de questões. Isso aparenta ter sido importante no seu processo de aprendizagem. Ao apresentar as dificuldades encontradas, o aluno dá um passo importante ao reconhecer seus desafios. Ao compartilhar as correções realizadas e as medidas tomadas para enfrentar as dificuldades, o aluno não apenas demonstra seu compromisso com o aprendizado, mas também fornece *insights* valiosos sobre seu processo de autorregulação, como assistir outras aulas e resolver mais

questões sobre o conteúdo. Ou seja, ele fez a análise das suas próprias necessidades para alcançar melhorias em seu processo de aprendizagem.

O **Aluno 7** fez uma breve descrição sobre suas dificuldades (Figura 16), demonstrando também uma reflexão sobre seu crescimento no bimestre.

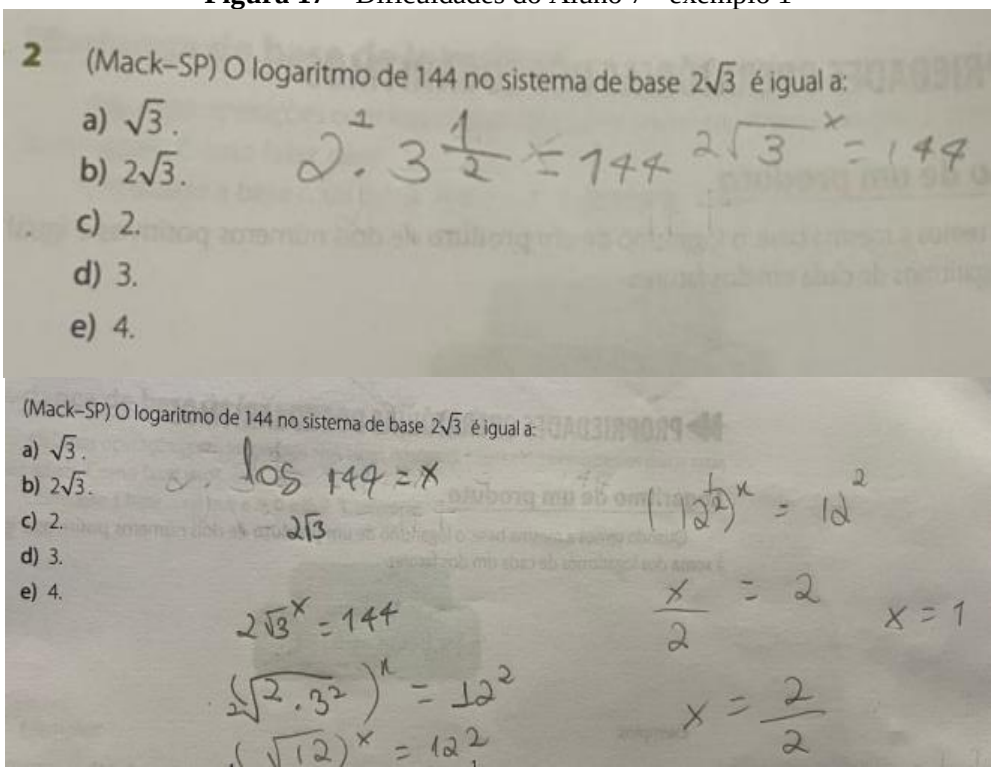
Figura 16 – Dificuldades do Aluno 7 - Apresentação da página



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 7 (2023).

Ele traz um exemplo de exercício resolvido (Figura 17), inicialmente de forma incompleta e depois concluído com erro.

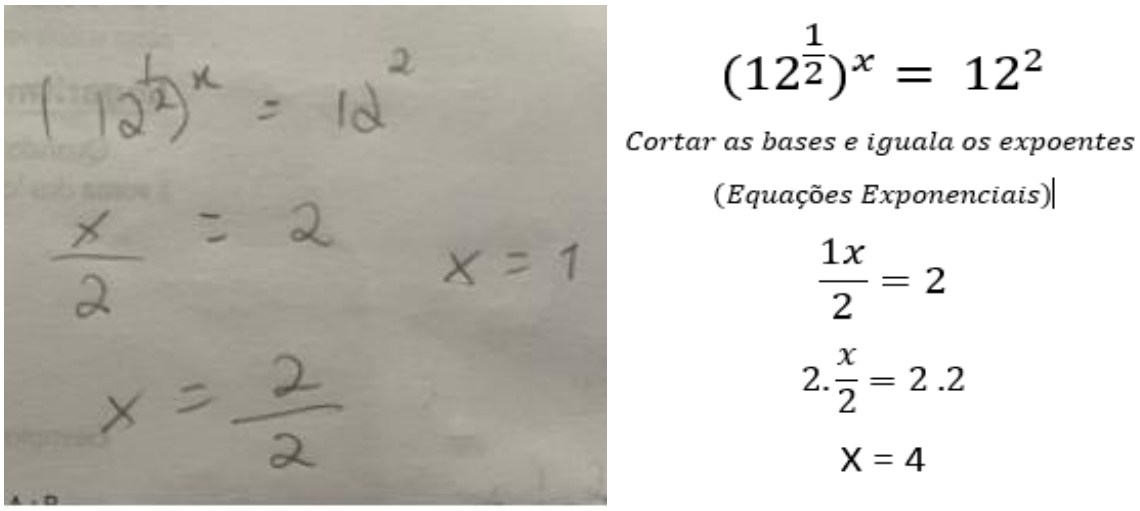
Figura 17 – Dificuldades do Aluno 7 - exemplo 1



Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

Na sequência, o **Aluno 7** (Figura 18), busca demonstrar de forma precisa o procedimento “cortar as bases e igualar os expoentes”, para resolver a equação de forma correta. Entretanto, é perceptível outro erro que comprometeu a solução ideal relacionado à resolução de Equações Polinomiais de 1º grau, fato que ele não comentou.

Figura 18 – Dificuldades do Aluno 7 - exemplo 2

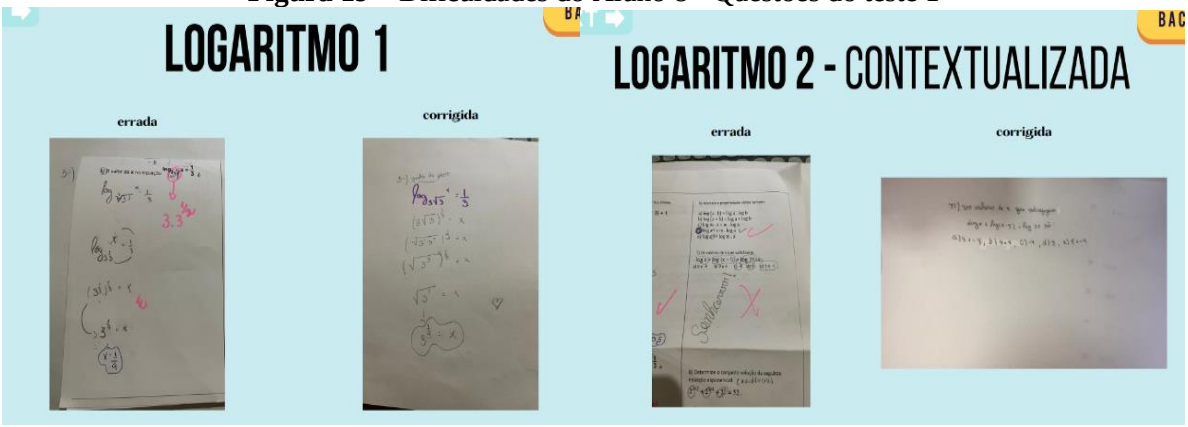


Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

Sobre o exposto nas Figuras 17 e 18, é importante observar que não foi apresentada uma opção de resposta “ x =1”, como alternativa para o resultado obtido por ele inicialmente. Dessa forma, embora reconheçamos o esforço do aluno em apontar seus erros, fica evidente a importância da reflexão prévia sobre o material a ser incluído no Portfólio, sendo esta, essencial para garantir a qualidade e a precisão do trabalho apresentado.

No caso do **Aluno 8**, ele dividiu suas dificuldades sobre Logaritmo e Equação Exponencial em dois tipos de atividades (Figura 19): contextualizadas e não-contextualizadas. Tais atividades foram do livro didático e de um “teste”.

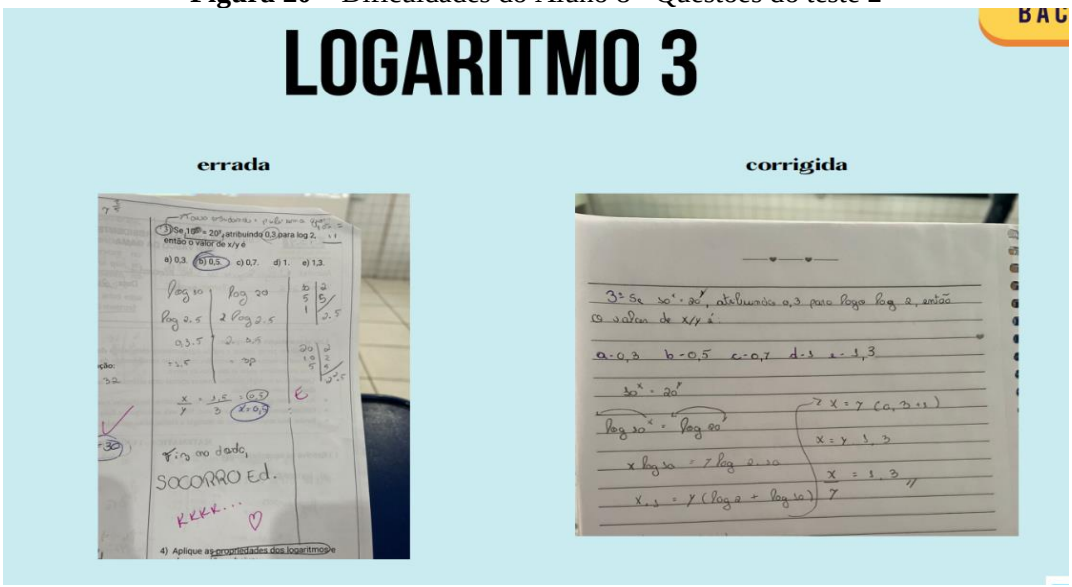
Figura 19 – Dificuldades do Aluno 8 - Questões do teste 1



Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

O **Aluno 8** apresentou três dificuldades para cada um dos conteúdos (Logaritmo e Equação Exponencial). Especialmente, nas imagens dos testes respondidos por ele, identificamos mensagens de apelo à professora, tais como: *"Fiz na doida, socorro"* (Figura 20). É interessante observar que ao lado se encontra as resoluções dos problemas pelos quais o aluno encontrou suas dificuldades. É importante destacar que ao refazer o exercício, ele aponta com uma seta "para onde vai o expoente que sai do logaritmo", possivelmente numa tentativa de relembrar posteriormente, visto que este foi seu erro. Diante disso, consideramos que o Portfólio contribui ao reconhecimento do aluno sobre a importância de analisar os erros e frustrações cometidos anteriormente e partir disso refazer o seu roteiro de estudos focando nessas lacunas identificadas durante alguma das etapas do seu processo de avaliação.

Figura 20 – Dificuldades do Aluno 8 - Questões do teste 2

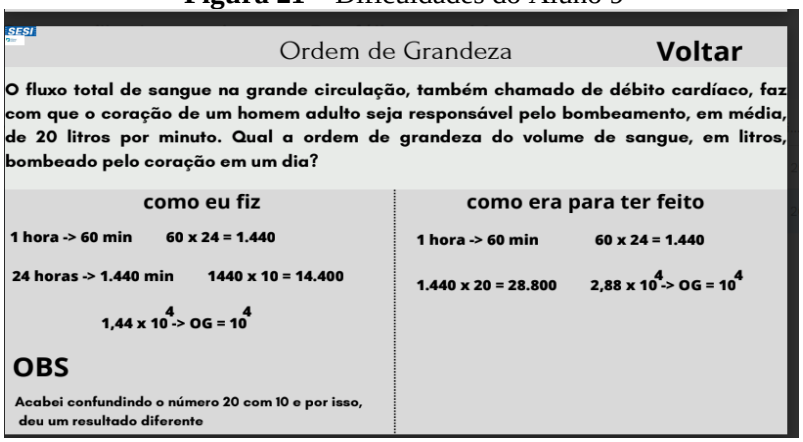


Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

No processo de análise de suas dificuldades, o **Aluno 9**, realiza uma comparação, mais precisa, entre as ações que tomou e aquelas que deveria ter tomado para alcançar um resultado eficaz (Figura 21).

Consideramos que o **Aluno 9**, ao refletir e comentar sobre seu erro (Figura 21) demonstra um bom nível de autorregulação, pois tal capacidade de autoavaliação e ajustes é essencial para o desenvolvimento contínuo do aprendizado, permitindo que o aluno identifique áreas de melhoria, elabore estratégias alternativas e faça correções para alcançar seus objetivos de forma mais eficiente.

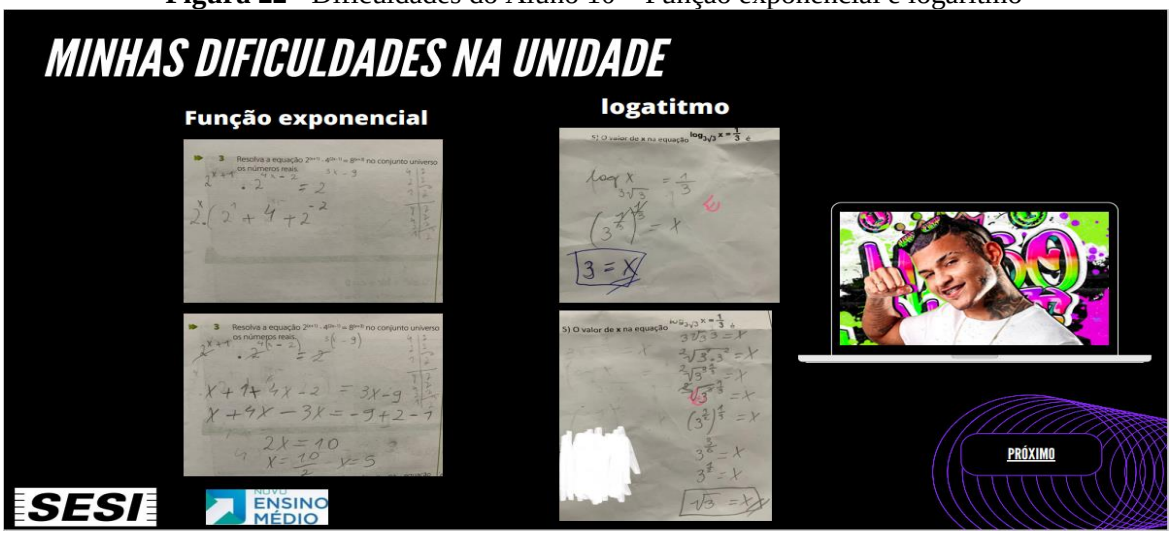
Figura 21 – Dificuldades do Aluno 9



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 9 (2023).

Diferente do **Aluno 9**, no tópico de “Minhas Dificuldades” (Figura 22), o **Aluno 10,** apresenta atividades que não conseguiu resolver corretamente, dividindo-as por tema, mas sem apresentar as versões corretas dos exercícios e sem fazer inferências a respeito dos erros, o que não evidencia um processo reflexivo.

Figura 22 - Dificuldades do Aluno 10 – Função exponencial e logarítmo



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 10 (2023).

Em um compilado geral, podemos observar dois grupos de alunos: os que detalharam suas dificuldades (**os Alunos 1, 2, 3, 7 e 8**) e os que não detalharam (**Alunos 4, 5, 6, 9 e 10**).

Os que compartilham uma característica comum em suas abordagens ao descrever suas dificuldades matemáticas reconhecem seus pontos fracos na resolução de questões, o que sugere uma conscientização sobre suas habilidades e limitações. Enquanto o **Aluno 1** destaca a importância da reflexão sobre erros específicos, os A**lunos 2 e 3** organizam suas dificuldades

de forma cronológica e temática, respectivamente. Isso demonstra uma estratégia consciente para entender e superar os desafios enfrentados durante o período.

Por outro lado, os que apresentam abordagens mais superficiais em relação às suas dificuldades mostram falhas ao contextualizar suas dificuldades, por exemplo os **Alunos 5 e 6** carecem de reflexão crítica sobre os erros cometidos. Enquanto o **Aluno 4** mostra uma falta de análise sobre o conteúdo abordado, os **Alunos 5 e 6** falham em refletir sobre os motivos de seu desempenho insatisfatório, especialmente em relação aos logaritmos. Tal análise corrobora com as ideais de Lopes e Nascimento (2018) sobre a importância da reflexão e análise pessoal para o desenvolvimento da aprendizagem autônoma.

Já os A**lunos 7 e 8** apresentam uma abordagem mais detalhada em suas dificuldades. O **Aluno 7** descreve seus erros e tentativas de solução de forma precisa, porém, comete equívocos básicos que comprometem suas respostas. Por outro lado, o A**luno 8** divide suas dificuldades em diferentes tópicos, evidenciando uma compreensão da diversidade de desafios enfrentados. Essas práticas alinham-se com as proposições de sobre a importância da reflexão crítica e do planejamento metacognitivo para promover uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Por fim, os **Alunos 9 e 10** destacam exemplos específicos de suas dificuldades. O **Aluno 9** evidencia uma reflexão sobre seu erro em um exercício de ordem de grandeza, enquanto o **Aluno 10** apenas lista as atividades que não conseguiu resolver, sem fazer inferências sobre os erros cometidos. Isso revela uma diferença significativa na profundidade da autorreflexão entre esses dois alunos, corroborando com as ideias sobre a importância da autorreflexão na compreensão profunda e no desenvolvimento da habilidade de aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, torna-se relevante questionar se tais alunos chegaram a refletir sobre o fato de que todas as questões envolvem a aplicação de propriedades específicas dos logaritmos. Essa reflexão crítica seria fundamental para que o aluno pudesse adaptar seu plano de estudos e direcionar seus esforços de maneira mais efetiva.

Portanto, é imprescindível encorajar o aluno a fazer conjecturas e reflexões durante a construção do seu Portfólio, a fim de expressar de forma clara suas percepções sobre seu aprendizado. Essa prática permitirá que o aluno analise seus pontos fortes e identifique quais áreas exigem maior dedicação durante a unidade. Dessa forma, o aluno poderá direcionar seus esforços de estudo de forma mais assertiva e promover um progresso significativo em sua aprendizagem. Essas evidências não só ajudam o aluno a monitorar seu progresso, mas também

oferecem oportunidades para o professor fornecer feedback construtivo e personalizado, contribuindo assim para um ciclo de aprendizado contínuo e eficaz.

Convém ressaltar que essa preocupação com a organização e a clareza do material selecionado pelo aluno não se limita apenas à seção "Minhas Dificuldades", mas se estende por todo o desenvolvimento do Portfólio. Nesta direção, apresentamos a seguir, um outro tópico do Portfólio, que diz respeito ao plano de estudos.

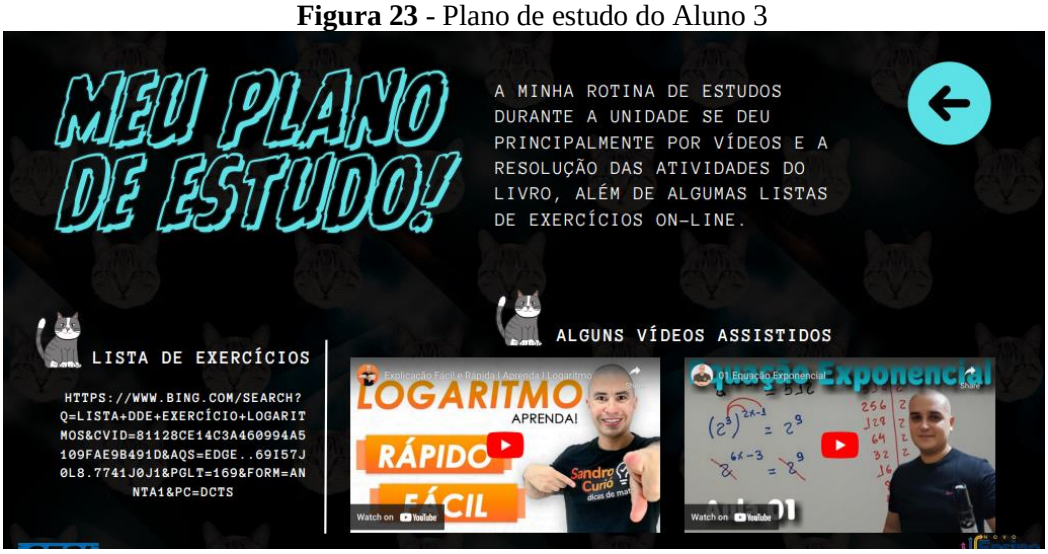
4.2.3 O Plano de Estudo dos alunos

Na seção do "Plano de estudo",apresenta uma agenda com um planejamento de estudo para auxiliar no processo de aprendizagem. É enriquecedor complementar essa seção com informações adicionais, como as estratégias de estudo adotadas, os recursos utilizados, as revisões feitas e qualquer outra prática que tenha contribuído para o aprofundamento dos conhecimentos dos alunos.

Podemos constatar sobre o “Plano de Estudo" que 6 dos 10 alunos o apresentaram o Plano de Estudo em seus Portfólios. Sendo esses: Alunos 1, 3, 4, 5, 7 e 9.

O **Aluno 1** descreveu, brevemente, no ícone “Plano de Estudos”, em forma de slide: “*Não tive plano de estudos essa unidade, eu apenas faço as atividades do livro em classe e em casa*”. Enquanto, o **Aluno 3** enfatizou as atividades adicionais que realizou além das propostas inicialmente pela professora (Figura 23). De forma autônoma, ele apresentou que buscou auxílio em videoaulas para estudar, além de listas de exercícios resolvidos.

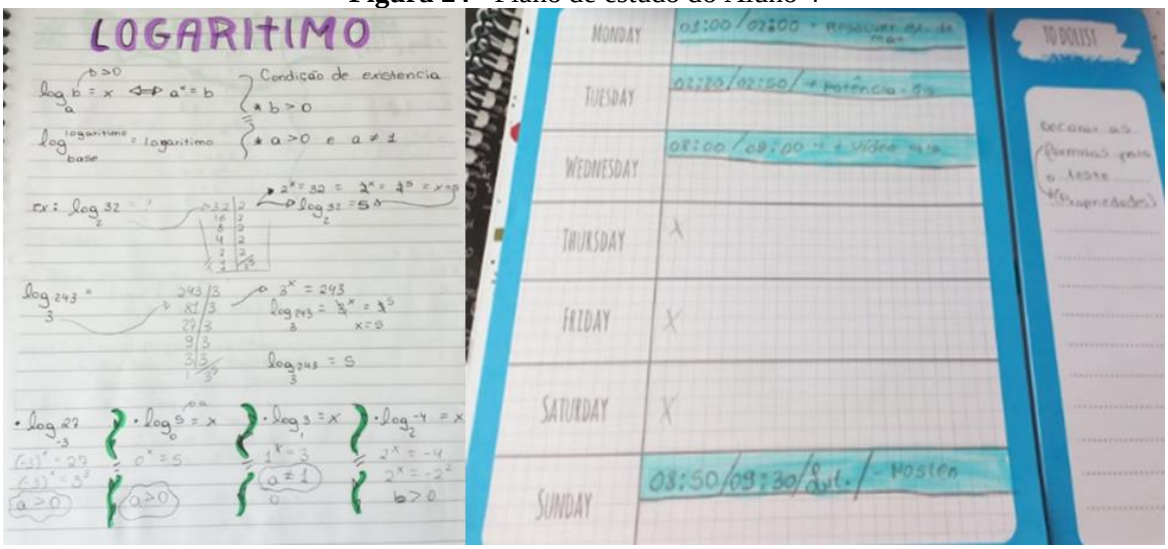
Figura 23 - Plano de estudo do Aluno 3



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 3 (2023).

Já o **Aluno 4** apresenta um breve resumo sobre logaritmos, abordando conceitos muito básicos e iniciais do conteúdo, acompanhados por alguns exemplos simples. Na Figura 24, vemos que ele apresenta uma foto, do que supostamente é uma agenda pessoal, com dias e horários em que estudou Matemática.

Figura 24 - Plano de estudo do Aluno 4



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 5 (2023).

No caso do Aluno **5**, ele compartilhou um breve depoimento sobre sua rotina de estudos e os desafios que enfrentou ao tentar estabelecer um planejamento contínuo. Ele reconheceu que essa dificuldade não o impediu de refletir sobre a necessidade de ter um plano de estudo, mesmo que adaptado ao seu próprio estilo de aprendizagem. Para o **Aluno 5** (Figura 25), pode não ter ficado claro, mas revisar os conteúdos abordados no dia é, de fato, uma forma de plano de estudo adaptado às suas necessidades individuais. Essa reflexão demonstra sua consciência da importância de se organizar e direcionar seus esforços de aprendizagem.

Figura 25 - Plano de estudo do Aluno 5 - Capa

Fonte: Portfólio Digital do Aluno 5 (2023).

Ao explorar os tópicos do plano de estudo do **Aluno 5** (Figura 26), foi perceptível que ele adotou uma abordagem ativa ao criar resumos dos conteúdos com base nas videoaulas que assistiu durante sua fase de revisão. O aluno demonstra engajamento ao buscar diferentes fontes de aprendizado, incluindo aulas de outros professores, a fim de enriquecer seu conhecimento sobre o assunto. Além disso, ele utiliza o recurso de fazer anotações como uma estratégia para aprofundar sua compreensão dos conteúdos.

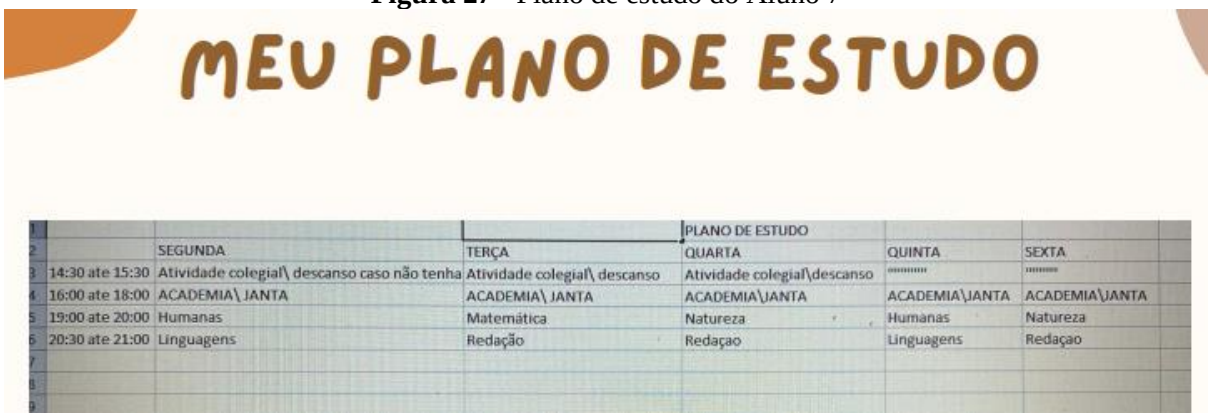
Figura 26 - Plano de estudo do Aluno 5 - Potenciação

Fonte: Portfólio digital do Aluno 5 (2023).

As revisões realizadas pelo **Aluno 5** abrangem tanto os conteúdos em andamento no bimestre, quanto outros tópicos que o aluno sentiu a necessidade de revisar. Essa abordagem demonstra uma postura proativa em relação ao seu aprendizado, ao reconhecer a importância de fortalecer suas bases conceituais e preencher eventuais lacunas de conhecimento.

Por outro lado, o **Aluno 7** apresentou o “Plano de Estudos", de forma simples, parecendo uma agenda sem detalhes específicos das atividades (Figura 27). Compreendemos que ter uma agenda é um bom começo para organizar os estudos, mas é essencial oferecer informações mais detalhadas sobre o que realmente foi realizado durante um certo período.

Figura 27 - Plano de estudo do Aluno 7

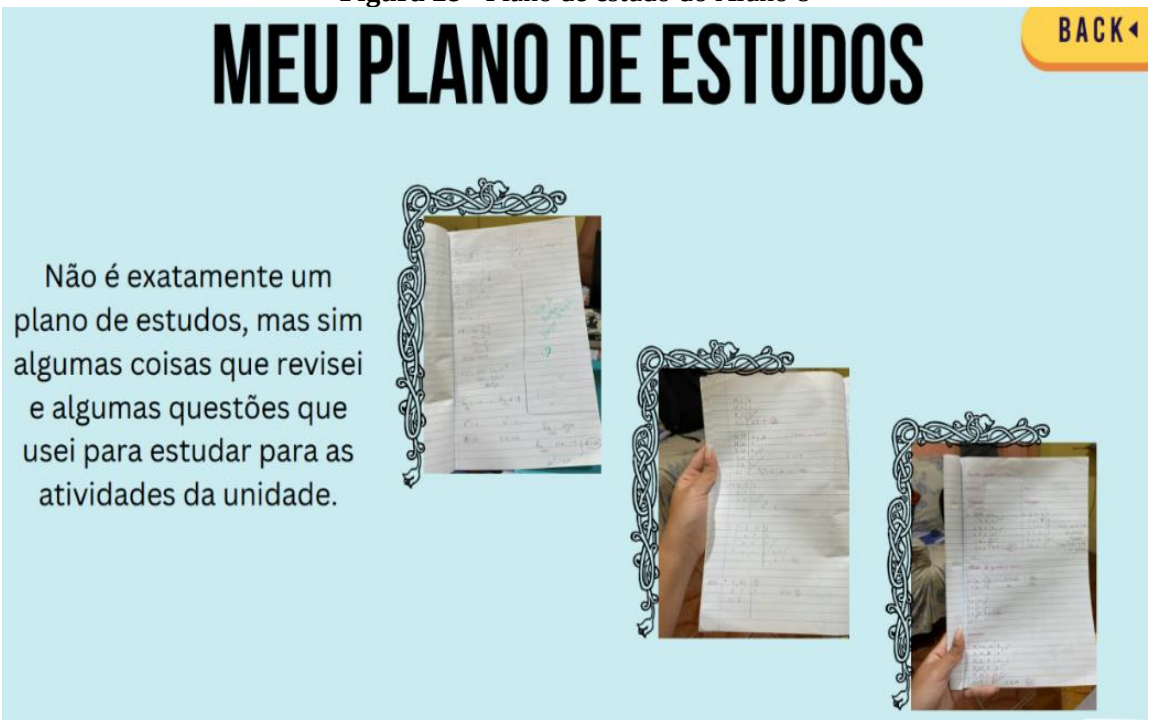


			PLANO DE ESTUDO		
	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
14:30 ate 15:30	Atividade colegial\ descanso caso não tenha	Atividade colegial\ descanso	Atividade colegial\descanso	""	""
16:00 ate 18:00	ACADEMIA\ JANTA	ACADEMIA\ JANTA	ACADEMIA\JANTA	ACADEMIA\JANTA	ACADEMIA\JANTA
19:00 ate 20:00	Humanas	Matemática	Natureza	Humanas	Natureza
20:30 ate 21:00	Linguagens	Redação	Redaçao	Linguagens	Redaçao

Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

O **Aluno 8** apresentou uma sequência de exercícios realizados por ele, em ordem de conteúdos (Figura 28). Ele expressa que sabe que não se trata “exatamente” de um plano de estudos, mas que isto o orientou durante a preparação para atividades avaliativas. Inferimos que talvez para o Aluno 8, essa forma de resolução de questões não seja considerada um Plano de Estudos, porém pode tê-lo ajudado em seu processo de aprendizagem.

Figura 28 - Plano de estudo do Aluno 8

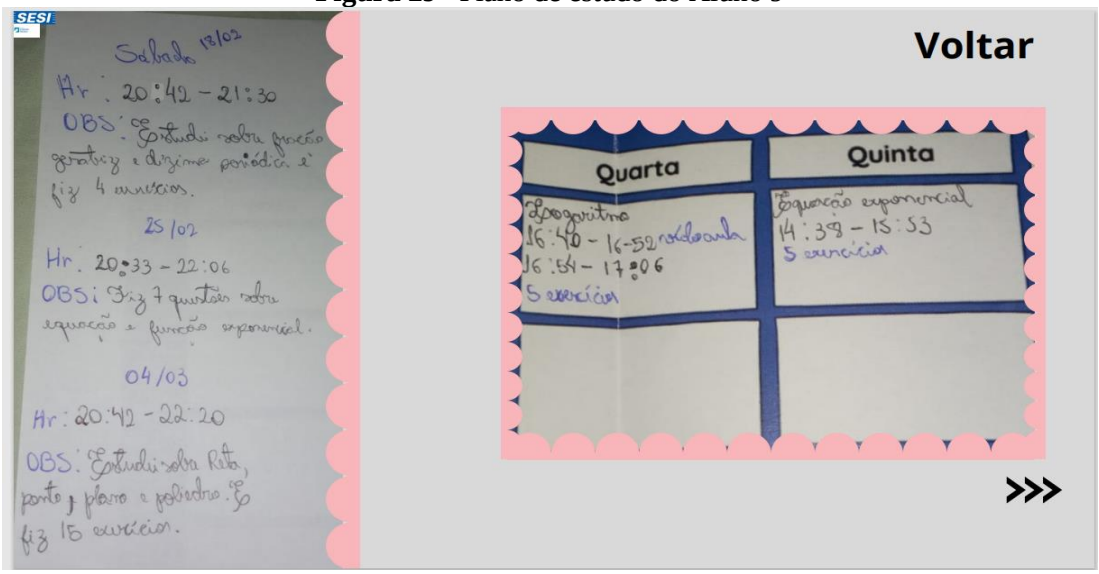


Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

Na Figura 28 não são observados indícios claros de conexão entre os conteúdos e o plano de estudos, o **Aluno 9** apresenta, inicialmente, um esboço detalhado dos horários que usou para estudar, incluindo data e quantidade de exercícios, o que demonstra um processo

de autorregulação de comportamentos em torno dos objetivos que o aluno tem em mente, apesar de aparentemente não planejar estas atividades previamente.

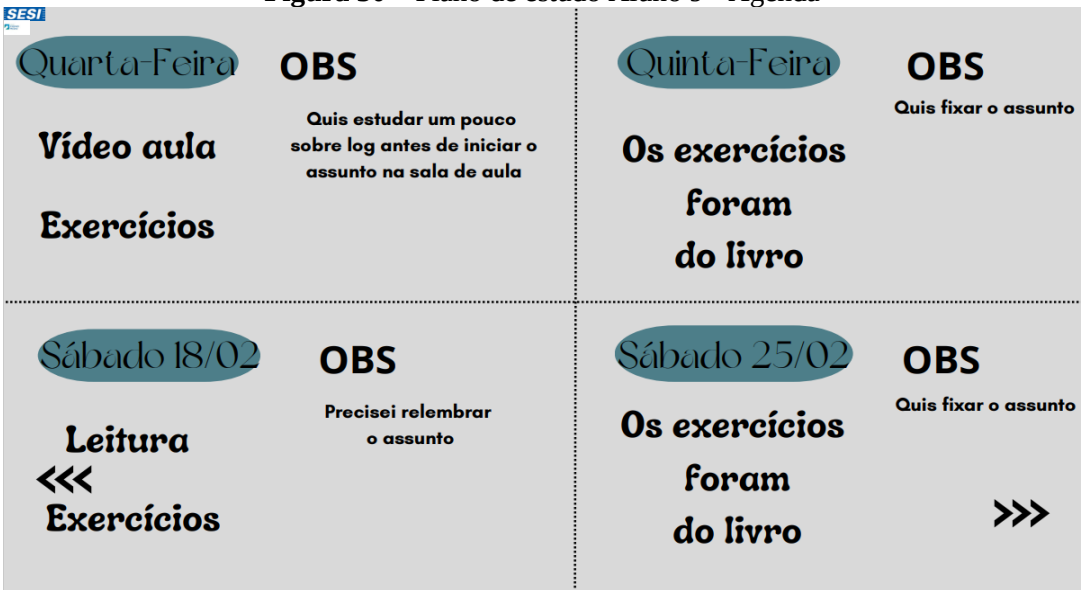
Figura 29– Plano de estudo do Aluno 9



Fonte: Portfólio digital do Aluno 9 (2023).

Ainda no Plano de Estudo, o **Aluno 9** (Figura 30) apresenta um conjunto de atividades realizadas, separadas por data e por tipo de atividade (do livro, videoaulas, exercícios do livro) e além disso comentários sobre os motivos que o levou a realizar essas atividades, até mesmo planejando estudar antes das aulas de determinados conteúdos, dispondo, assim, de um conjunto bem organizado de elementos que demonstram um processo de autonomia e autorregulação de suas atividades escolares.

Figura 30 – Plano de estudo Aluno 9 - Agenda



Fonte: Portfólio digital do Aluno 9 (2023).

Comparando os planos de estudo dos alunos, percebemos uma diversidade de abordagens adotadas. Enquanto alguns, como **Aluno 1** e **Aluno 8**, optaram por não elaborar um plano formal, baseando-se nas atividades propostas em sala e no livro didático, outros, como **Aluno 3** e **Aluno 5**, buscaram recursos adicionais, como videoaulas e listas de exercícios resolvidos. Essa diferença sugere variações no nível de autonomia e engajamento com os estudos.

Por outro lado, é interessante notar como alguns alunos, como Aluno 4, resumiram conceitos básicos, enquanto outros, como **Aluno 8**, organizaram seus estudos de acordo com a sequência dos conteúdos. Essas diferenças destacam a flexibilidade dos alunos em adaptar seus métodos de estudo às suas necessidades e preferências. Entretanto, a falta de detalhes específicos nos planos de estudo de alunos como **Aluno 7**, **Aluno 1** e **Aluno 5** sugere uma possível necessidade de orientação adicional sobre a elaboração desse tipo de plano. Por sua vez, o **Aluno 9** demonstrou esforço em regular suas atividades de estudo, revelando uma consciência sobre a importância do gerenciamento do tempo e da organização dos estudos.

Em suma, os diferentes enfoques refletem uma variedade de estratégias e níveis de autonomia. Enquanto alguns alunos demonstraram maior comprometimento e proatividade em buscar recursos adicionais e organizar seus estudos de forma detalhada, outros podem se beneficiar de uma orientação mais clara sobre como elaborar e implementar um plano de estudos.

Além disso, ao fazer relações entre as diferentes seções do Portfólio, os alunos fortalecem a prática de autorreflexão e evidenciam o propósito das questões escolhidas para ilustrar suas dificuldades. Essas seleções funcionam como demonstrações das habilidades que precisam ser aprimoradas, como visto no caso do Aluno 9, que apresentou um esboço detalhado dos horários de estudo, evidenciando um processo de regulação de comportamentos.

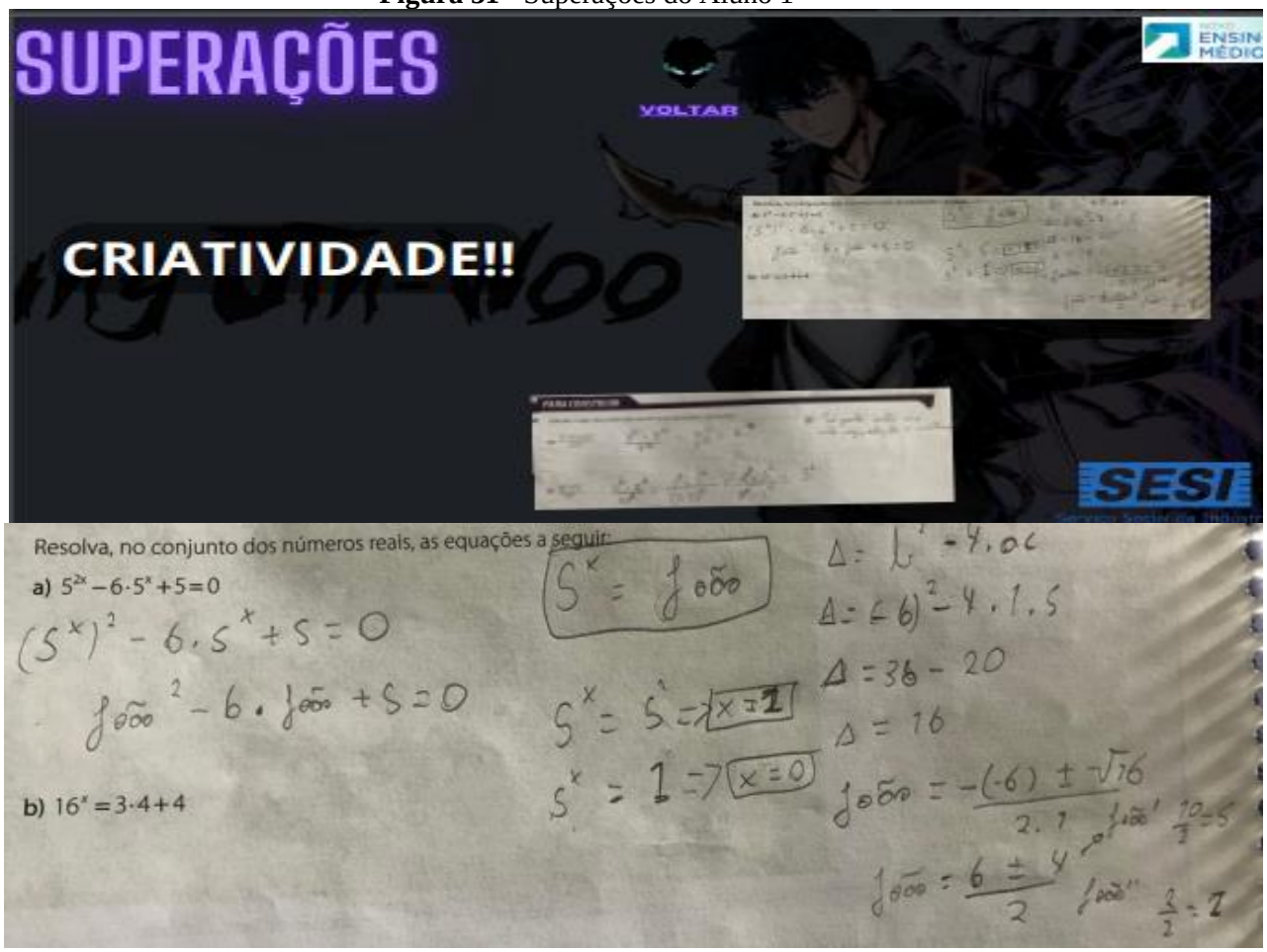
Compreendemos ser importante as conjecturas durante a construção do Portfólio, a fim de evidenciar as percepções do aluno sobre seu próprio aprendizado e identificar seus pontos fortes e áreas que necessitam de maior dedicação. Ao fazer conexões significativas entre as diferentes seções do Portfólio, o aluno é capaz de analisar criticamente seu desempenho e tomar medidas para melhorar sua compreensão dos conteúdos.

Assim, faz-se necessário compreender as partes do Portfólio articuladas entre si. Dito isto, na sequência, apresentamos na próxima seção (4.2.4) o que eles registraram como suas superações.

4.2.4 As superações em Matemática apresentadas no Portfólio Digital dos alunos

Nas suas superações o **Aluno 1** apresentou a palavra “Criatividade”. Sobre isto, ele explicou que além de saber as fórmulas para resolver as questões de Matemática, o aluno precisa ter “criatividade” para encaixar fórmulas nos lugares certos (Figura 31). Assim, expôs uma das questões em que fez uma brincadeira ao substituir uma incógnita x pela palavra João, mostrando sua criatividade.

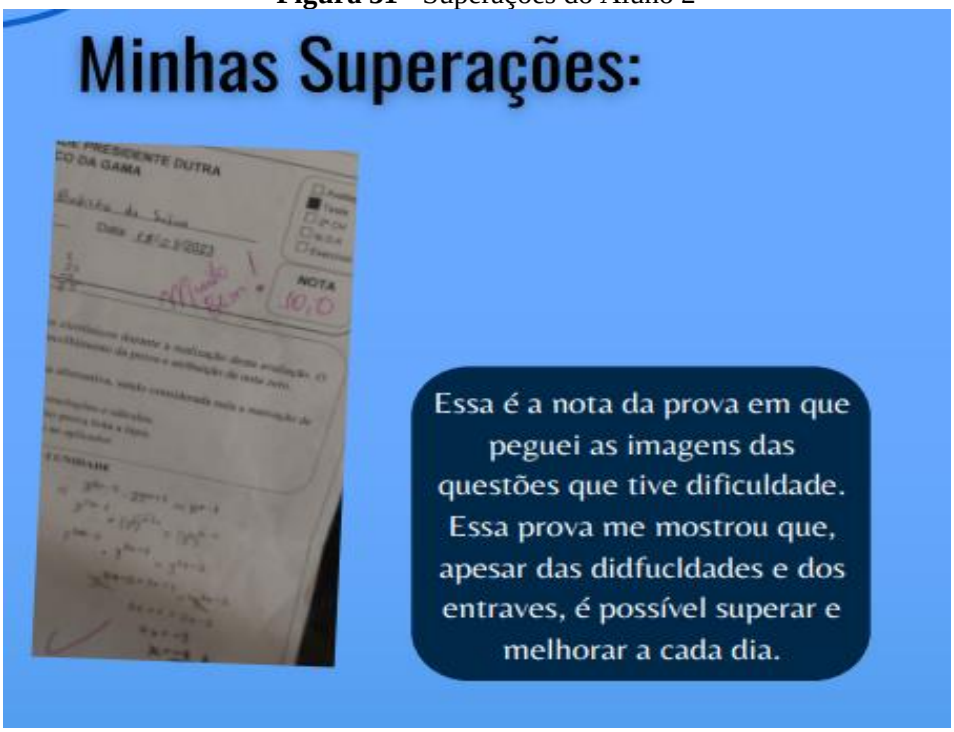
Figura 31 - Superações do Aluno 1



Fonte: Portfólio digital do Aluno 1 (2023).

Já o **Aluno 2** optou por incluir no Portfólio a nota obtida (10.0) em um dos testes realizados durante o bimestre (Figura 32). Ressalta-se aqui, a importância atribuída aos resultados alcançados e a forma como ele expressa uma atitude positiva em superar suas dificuldades.

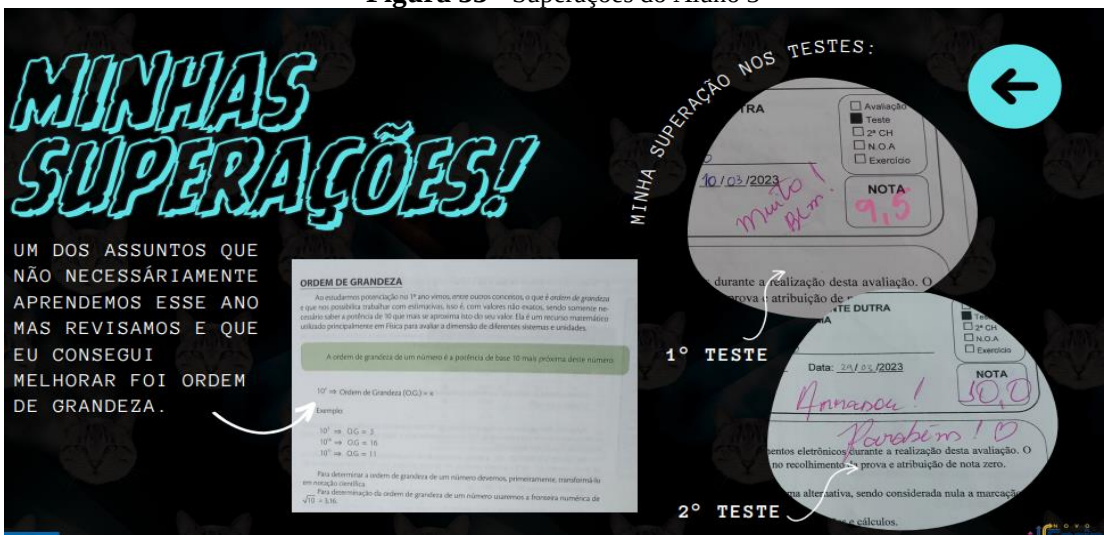
Figura 31 - Superações do Aluno 2



Fonte: Portfólio digital do Aluno 2 (2023).

No ícone das "Minhas Superações", o **Aluno 3** destaca um conteúdo que já havia sido estudado nas séries anteriores (Ordem de Grandeza) e foi revisado durante o 2º ano do EM (Figura 33). Isso demonstra sua capacidade de superar desafios ao relembrar e aprofundar seus conhecimentos prévios, construindo uma base para o desenvolvimento contínuo de sua aprendizagem. Para este aluno, as notas das provas (10 e 9.5) também foram destaque como um indicativo sólido do seu progresso.

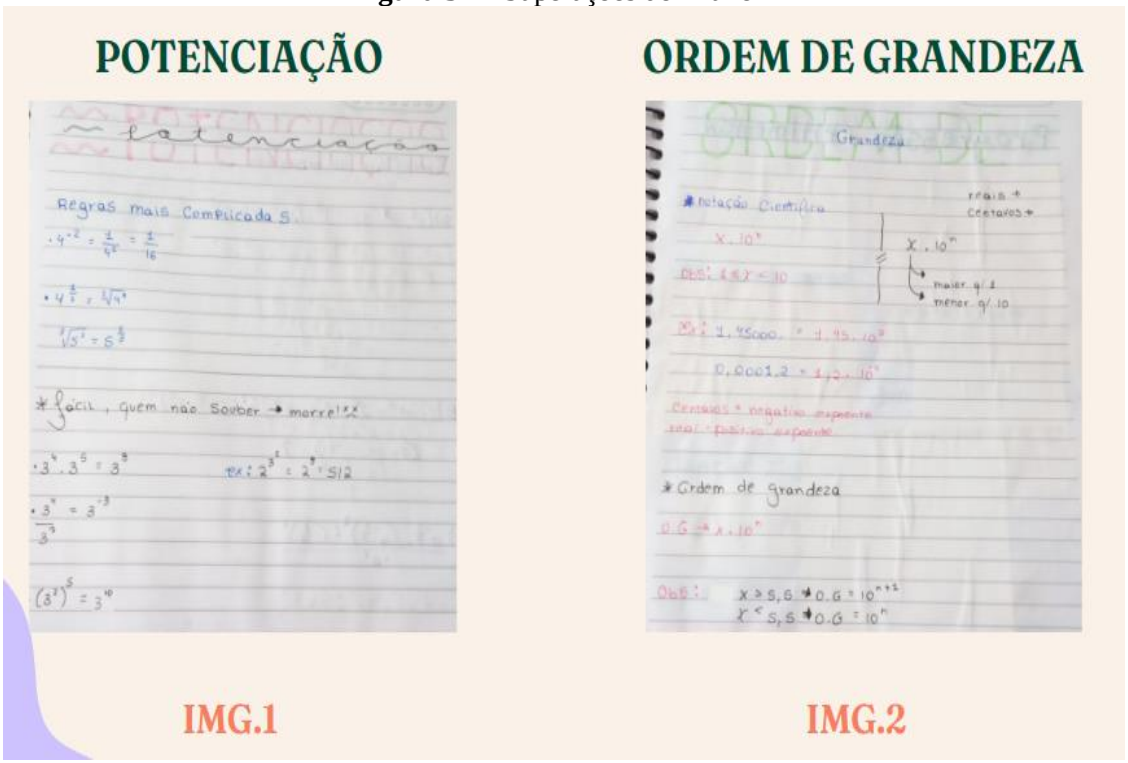
Figura 33 - Superações do Aluno 3



Fonte: Portfólio digital do Aluno 3 (2023).

O **Aluno 4** aborda suas superações, apresentando o que parece ser uma revisão, por meio de suas anotações, dos conteúdos Potenciação e Ordem de Grandeza. Podemos observar na Figura 34, que ele coloca comentários sobre as "*Regras mais complicadas*". Também, comenta sobre as operações envolvendo Potenciação: "*Fácil, quem não souber morre"*, o que é importante, pois evidencia seu esforço, dedicação e progresso no domínio dos conteúdos estudados. Mas, não fica claro: Qual é sua superação? O que o fez pensar que isto é uma superação?

Figura 34 – Superações do Aluno 4



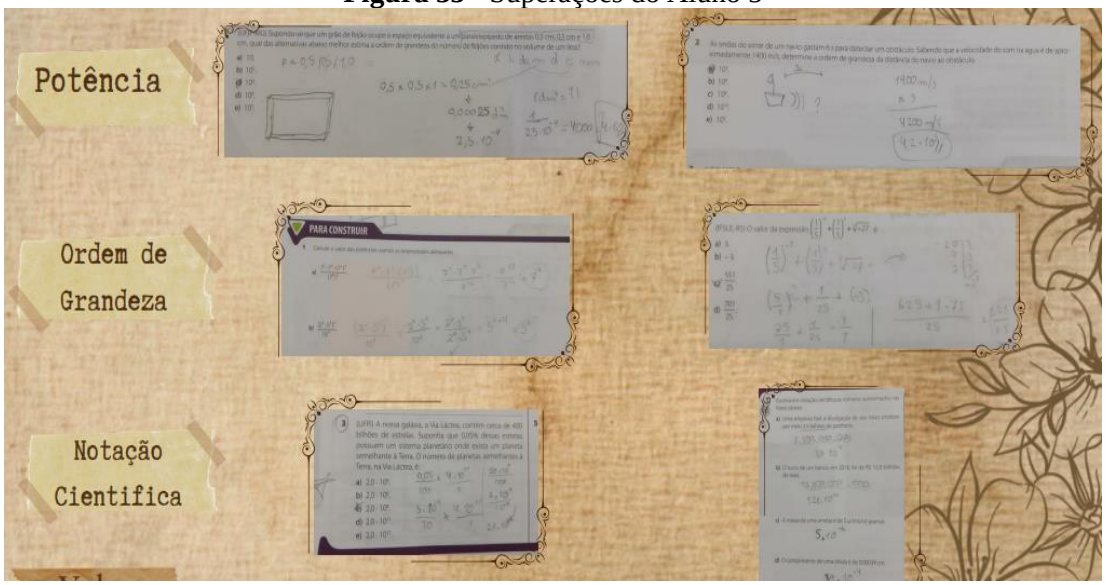
Fonte: Portfólio digital do Aluno 4 (2023).

Consideramos, que no caso do **Aluno 4**, seria mais apropriado direcionar o material exposto em "Minhas Superações", ao tópico do "Plano de estudos". No qual, poderia demonstrar suas estratégias para aprimorar seu desempenho a partir de anotações pessoais consequentes do estudo dos conteúdos específicos.

O **Aluno 5** trouxe alguns exercícios separados por tema, possivelmente questões que no início do bimestre ele enfrentou algumas dificuldades ao resolver e posteriormente amadureceu seus conhecimentos, evoluindo em Matemática. Observa-se maturidade do aluno ao separar suas superações por tema (Figura 35), pois isto demonstra que ele tem uma visão ampla do seu processo de aprendizagem. Além disso, percebe-se a relação entre os temas

envolvidos nas “Minhas dificuldades” e Superações, trazendo um link entre as abas do seu Portfólio.

Figura 35 - Superações do Aluno 5



Fonte: Portfólio digital do Aluno 5 (2023).

Ainda na seção “Minhas Superações”, o **Aluno 5** se dispôs a resolver uma questão contextualizada de Logaritmo em formato de vídeo, como uma forma de demonstrar sua aprendizagem sobre este conteúdo. Vale ressaltar que foi o único portfólio que conteve vídeo autoral. Por uma questão de divulgação de imagem, o vídeo não pode ser incluído.

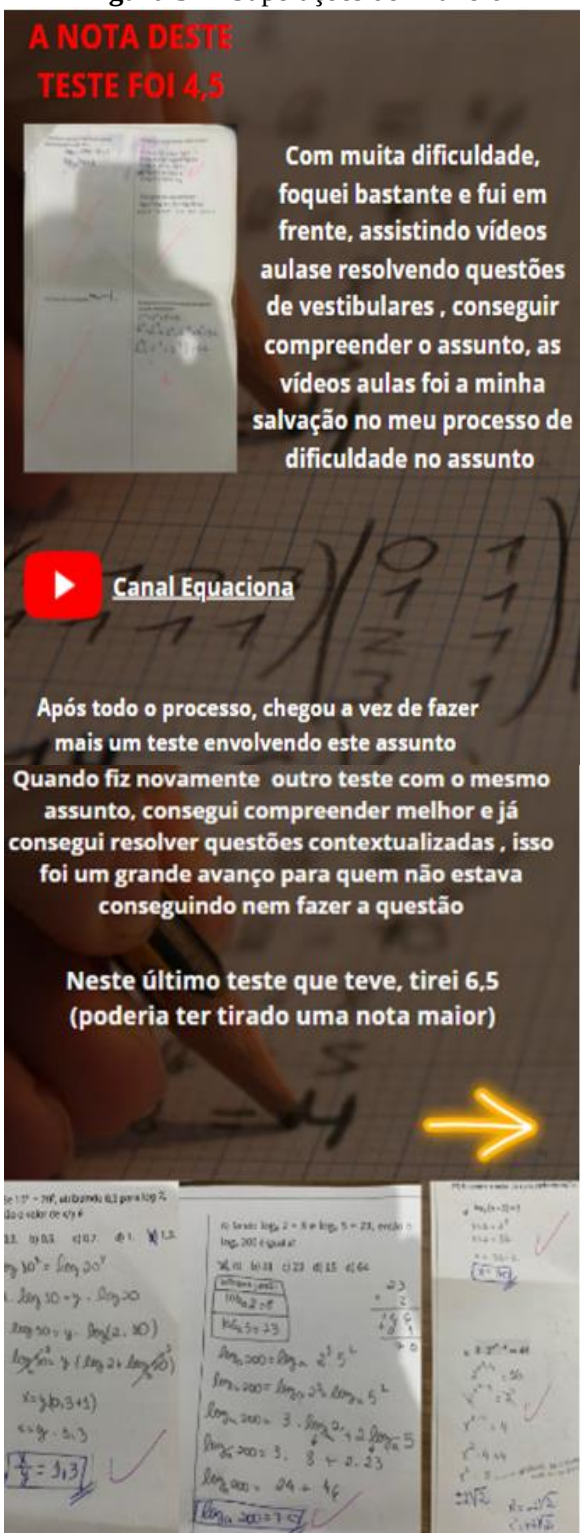
Figura 36 - Criação de um vídeo de resolução do Aluno 5

Fonte: Portfólio digital do Aluno 5 (2023).

De modo especial, o **Aluno 6** realiza uma reflexão mais significativa sobre as medidas adotadas para melhorar seu desempenho. Ele destaca a importância de buscar recursos

adicionais fora do ambiente escolar, mencionando um canal no YouTube que o ajudou a compreender o assunto do teste.

Figura 37 - Superações do Aluno 6



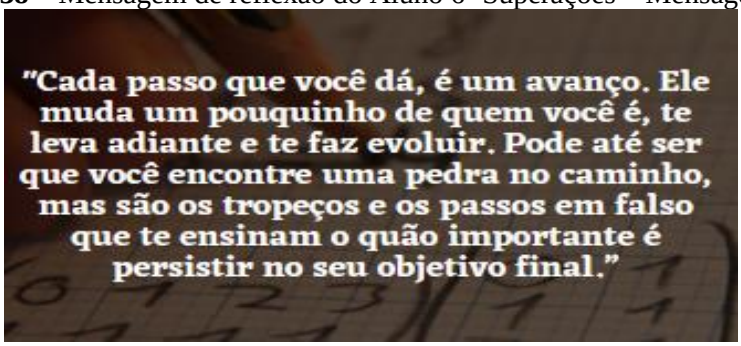
Fonte: Portfólio digital do Aluno 6 (2023).

O **Aluno 6** compartilhou a nota (4.5) obtida em um teste e posteriormente a nota (6.5). Para o aluno essa demonstração de progresso é um indicativo valioso de esforço e dedicação

dele em superar suas dificuldades. Ao incluir essa atividade em seu Portfólio, ele evidencia sua evolução e consolidação dos conhecimentos adquiridos (Alvarenga; Araujo, 2006). Ao destacar as estratégias adotadas, como buscar recursos *online* e realizar atividades práticas, o aluno demonstra iniciativa e responsabilidade em relação ao seu próprio aprendizado. Essas ações revelam sua consciência sobre a importância do estudo autônomo e da prática constante para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos sólidos (Santos, 2022).

Além disso, o Aluno **6** trouxe uma mensagem motivacional (Figura 38), que talvez tenha o ajudado em suas superações e ele, no exercício da autonomia sobre seu Portfólio, trouxe ao final da sessão.

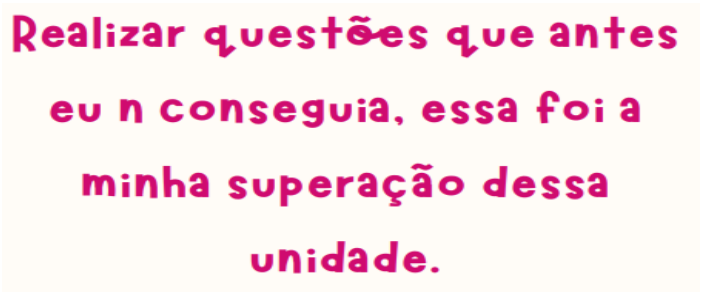
Figura 38 – Mensagem de reflexão do Aluno 6 -Superações – Mensagem final



Fonte: Portfólio digital do Aluno 6 (2023).

Por sua vez, nas superações do **Aluno 7,** vale ressaltar que o texto usado para explicar este tópico (Figura 39) apresenta indícios, ao comentar que antes não conseguia resolver tais questões, que ele também teve consciência do seu crescimento no bimestre.

Figura 39 - Superações do Aluno 7 - Parte 1

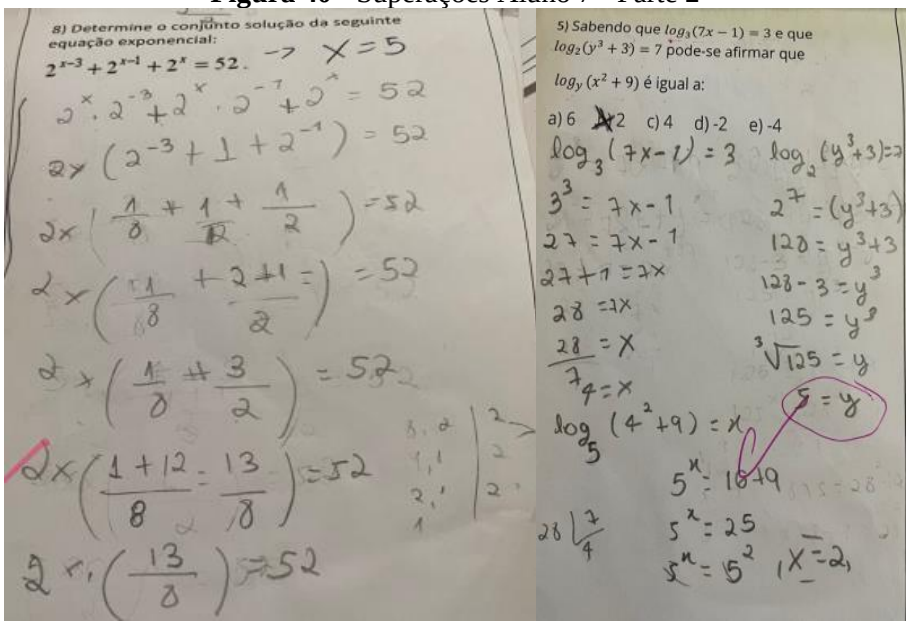


Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

É relevante destacar que as questões abordadas, pelo **Aluno 7**, em “Minhas Superações” (Figura 40) apresentam semelhanças com aquelas mencionadas anteriormente na seção "Minhas Dificuldades". Tal processo de diálogo entre dificuldade e superação é essencial para o crescimento acadêmico e pessoal do aluno. Contudo, neste caso, à exceção de seu comentário

(Figura 39), ele não explicitou os erros e as correções destes, como fez no tópico Minhas Dificuldades.

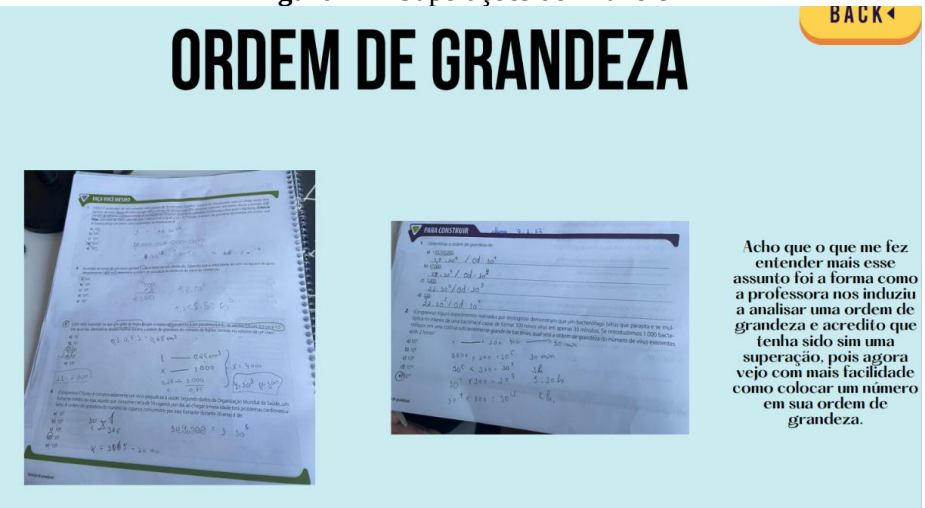
Figura 40 - Superações Aluno 7 - Parte 2



Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

Já o **Aluno 8**, ao especificar suas superações sobre Ordem de Grandeza (Figura 41) dá indícios de uma reflexão sobre o que o levou a compreender este conteúdo. Ele comentou: "*Acho que o que me fez entender mais esse assunto foi a forma como a professora nos induziu a analisar uma ordem de grandeza e acredito que tenha sido sim uma superação, pois agora vejo com mais facilidade como colocar um número em sua ordem de grandeza*".

Figura 41 - Superações do Aluno 8

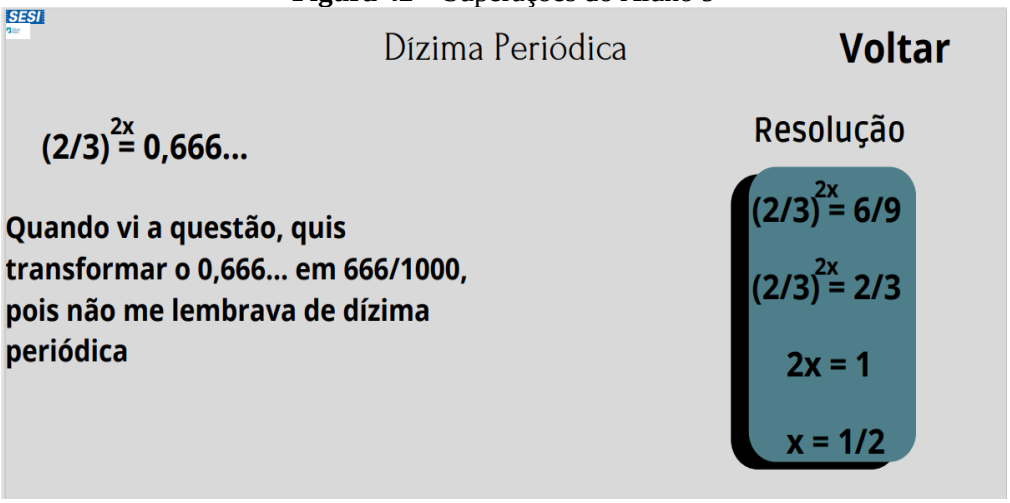


Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

Consideramos que o tipo de comentário do **Aluno 8** expressa um momento de autorreflexão na produção de seu Portfólio. Particularmente, ele menciona o papel da professora no seu processo de compreensão do conteúdo, um aspecto não percebido no registro dos portfólios dos outros alunos.

Quanto ao **Aluno 9**, ele traz apenas um exemplo que considera como superação no bimestre (Figura 42). Neste caso, sua dificuldade é associada a um conteúdo (Dízima Periódica) que ele não recordava de outros anos, então, possivelmente teve que recordar para poder resolver algum exercício.

Figura 42 – Superações do Aluno 9

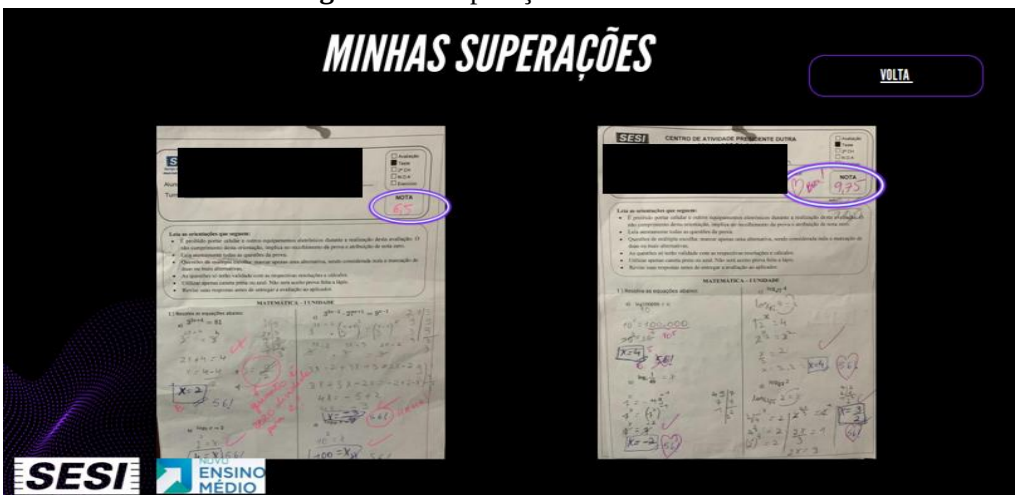


Fonte: Portfólio digital do Aluno 9 (2023).

Diferentemente, o **Aluno 10** apresenta provas escritas onde obteve dois resultados diferentes: 6.5, e cronologicamente o melhor foi obtido depois, sendo (9.75) (Figura 43). Com isso, aparentemente, ele vê este último resultado como um ponto forte de sua superação. Mas, não expôs seus erros e correções, restando em aberto, o que ele superou e o que ele fez para melhorar tal resultado.

Na primeira prova, na qual o **Aluno 10** obteve a nota (6,5), ele a realizou de forma individual. Já na segunda, na qual obteve a nota 9,75, respondeu-a em dupla. É possível questionar se essa colaboração foi o suporte necessário para o aluno.

Figura 43 - Superações do Aluno 10



Fonte: Portfólio digital do Aluno 10 (2023).

A interação com um colega, compartilhando e discutindo ideias, formas de resolução e sugestões, pode ter sido um fator determinante para o sucesso na segunda prova. Sobre tal fato, convém ressaltar que a avaliação não se limita apenas ao desempenho em "provas". A ausência de reflexão sobre isto sugere que o aluno pode não estar plenamente consciente do potencial de aprendizado ocorrido no processo de sua avaliação.

Como panorama deste tópico, 4 dos 10 alunos demonstraram suas superações, expondo suas buscas pessoais por resultados melhores (**alunos 2, 3, 6 e 10),** destacando suas conquistas, seja por meio da inclusão de notas de testes ou de provas. Isso sugere uma abordagem avaliativa focada nos resultados desses instrumentos, pois, com exceção do **Aluno 6,** que comentou suas dificuldades nos "testes", os demais deram ênfase apenas na nota.

Compreendemos que o destaque dado pelo **Aluno 5** e **Aluno 6** ao uso de recursos adicionais fora do ambiente escolar, como canais do YouTube, sugere uma busca ativa por ferramentas que possam auxiliar no processo de aprendizagem, evidenciando uma postura autônoma em relação ao desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Por outro lado, os **alunos 1,4, 7,8 e 9** apresentaram dificuldades em contextualizar suas experiências de aprendizagem, destacando uma falha significativa ao não refletir sobre as razões por trás de seus erros e superações. Dentre esses, apenas os **alunos 7 e 8** comentaram superficialmente suas superações, além apenas da exposição de fotos dos exercícios.

A seguir (4.2.5), refinamos os resultados referentes ao que os alunos mais gostaram durante o bimestre e que consideraram ser carente de melhoria.

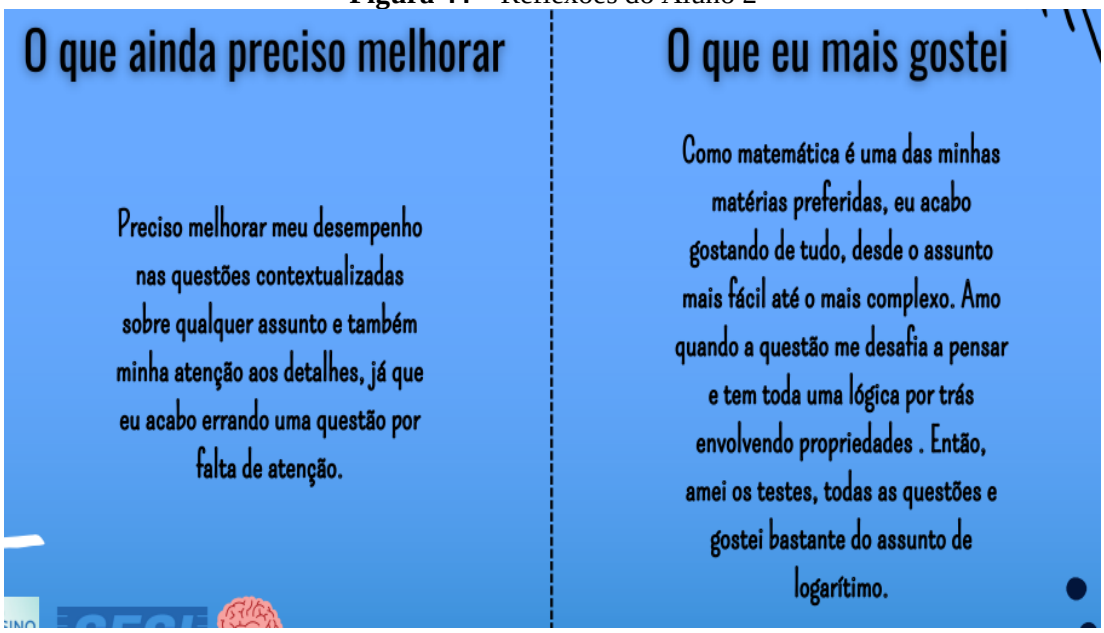
4.2.5 Autorreflexões dos alunos sobre o “que precisa melhorar” e o “que mais gostou” durante o bimestre em relação aos conteúdos matemáticos

Por via do Portfólio, “os alunos declaram sua identidade, isto é, mostram-se não apenas como alunos, mas como sujeitos dispostos a aprender” (Villas Boas, 2006, p. 41). Nesta direção, neste tópico, ressaltamos a importância da autoavaliação e das reflexões dos alunos no processo de elaboração de seus Portfólio e como também fica perceptível suas habilidades e lacunas na área de Matemática.

O **Aluno 1** não indicou o que mais gostou no bimestre. Porém, refletiu sobre o que melhorar, da seguinte forma: “*Desenvolver um plano de estudos e me aprimorar cada vez mais nos conceitos básicos de Matemática*”, o que revela ser uma contribuição interessante a presença do Plano de Estudo no Portfólio, uma vez que possibilita a reflexão do aluno sobre suas necessidades pessoais de estudar além das aulas vivenciadas na escola.

Observando o que foi apresentado pelo **Aluno 2** (Figura 44), ele destaca que precisa melhorar no seu, “*desempenho das questões contextualizadas sobre qualquer assunto*”. Ele percebe seus pontos de melhoria, o que revela por sua autorreflexão, a possibilidade de traçar estratégias para melhorar suas aptidões na resolução de problemas contextualizados e também se autorregular quando a falta de atenção ao resolver exercícios.

Figura 44 – Reflexões do Aluno 2

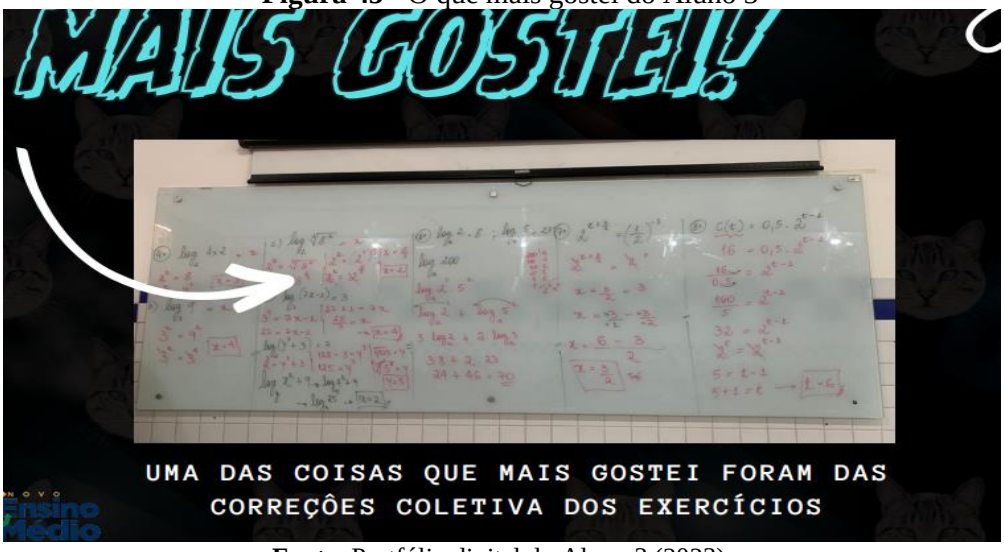


Fonte: Portfólio digital do Aluno 2 (2023).

Especialmente, o **Aluno 2**, dentre os demais, foi o único que afirmou gostar de Matemática. Ele demonstra uma visão bem positiva sobre tudo que vivenciou no bimestre que parece se estender a seu prazer, de modo geral, em estudar Matemática.

O **Aluno 3** enfatizou sua apreciação pelas correções dos exercícios de forma coletiva (Figura 45). Nessa parte, ele teve a oportunidade de comparar suas próprias resoluções com as da professora, permitindo-lhe realizar reflexões e inferências sobre os métodos de resolução utilizados. Essa interação proporcionou ao aluno expandir seu entendimento sobre os temas abordados.

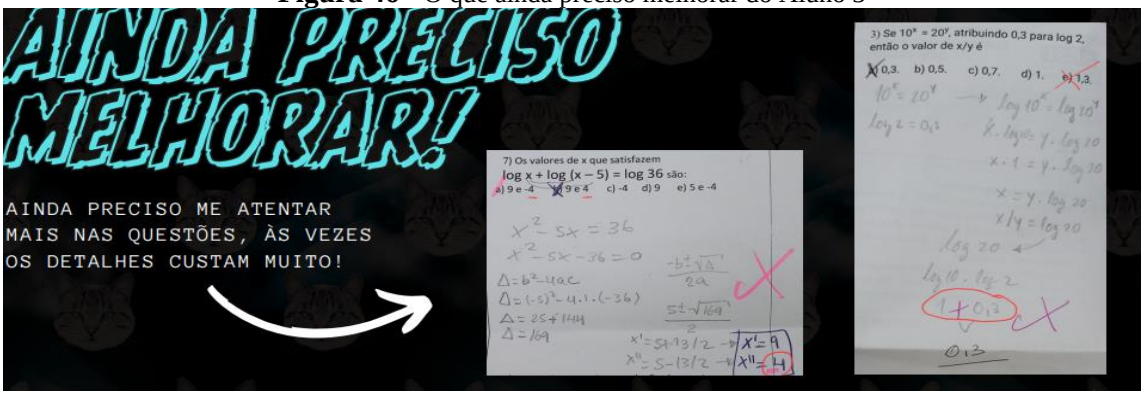
Figura 45 - O que mais gostei do Aluno 3



Fonte: Portfólio digital do Aluno 3 (2023).

Ao abordar a questão de "O que ele ainda precisa melhorar", é perceptível que nas duas atividades em que o **Aluno 3** inseriu no Portfólio são referentes a erros simples de trocas de sinais. Isso suscita uma reflexão sobre o contexto em que essas atividades foram realizadas, sob pressão ou nervosismo, tanto para ele, como para os outros alunos.

Figura 46 - O que ainda preciso melhorar do Aluno 3

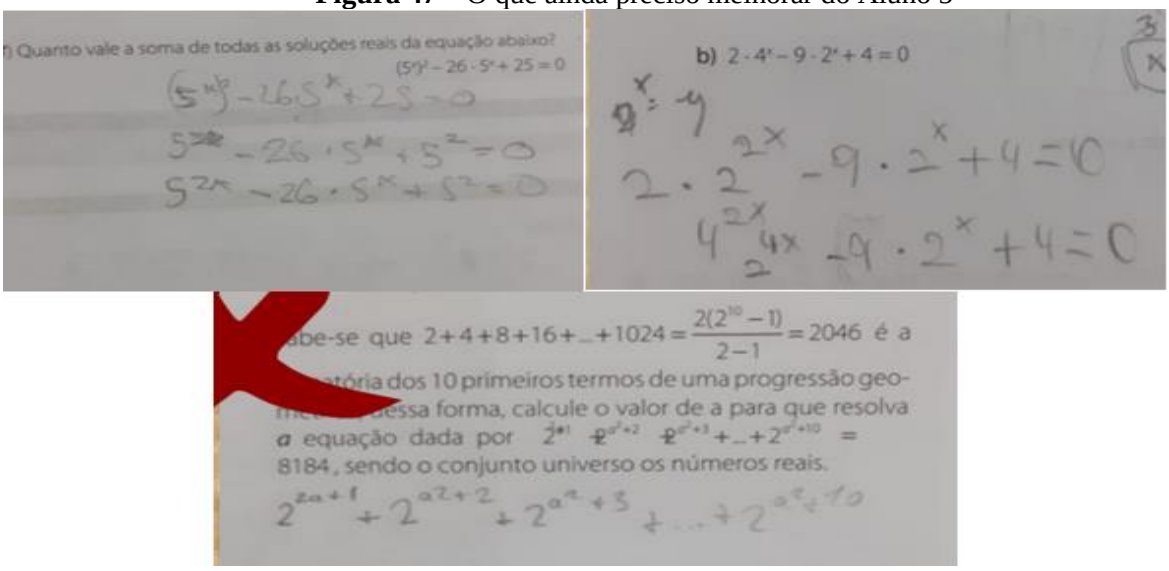


Fonte: Portfólio digital do Aluno 3 (2023).

O **Aluno 4** não inseriu no Portfólio o que mais gostou e, colocou no tópico "o que preciso melhorar", apenas uma lista de conteúdos: *Fração, dízima, transformar para m, cm, km e porcentagem*, não relacionados aos conteúdos do bimestre. Esses conteúdos são geralmente abordados no Ensino Fundamental, mas são necessários como base para compreender outros conteúdos mais complexos ou para resolver questões que envolvem múltiplos objetos de conhecimento.

De forma diferente, o **Aluno 5** comentou: "*Entre os assuntos dados nessa unidade, o que eu ainda preciso melhorar é Equação Exponencial e as Propriedades do Logaritmo. Tive um pouco de dificuldade em lembrar as etapas dos cálculos".* É notável a maturidade demonstrada por ela ao reconhecer e expor as áreas em que enfrentou dificuldades (Figura 47) durante o período em tela. Nesta direção, ela apontou sobre o que mais gostou: "*Ter acertado algumas questões que tive um pouco de dificuldade para responder*".

Figura 47 – O que ainda preciso melhorar do Aluno 5

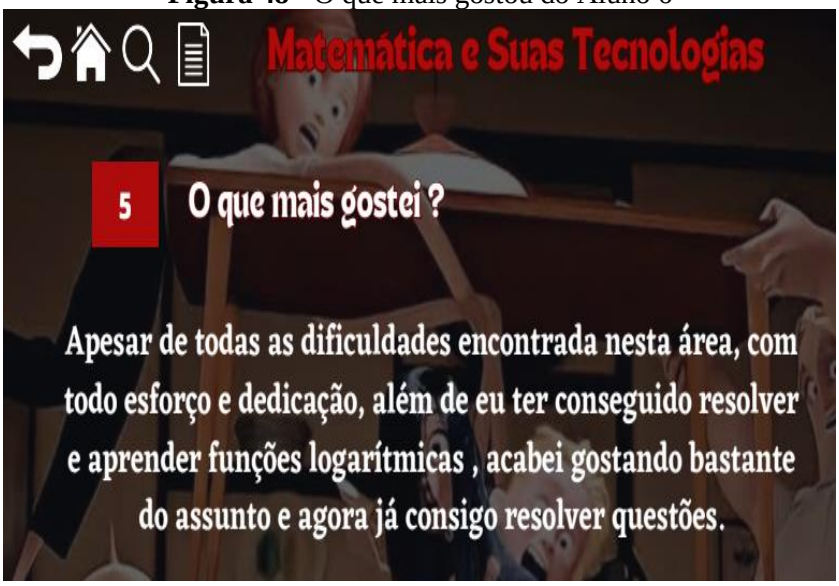


Fonte: Portfólio digital do Aluno 5 (2023).

Ao conseguir resolver com sucesso questões que antes eram difíceis, o **Aluno 5** mostra que está melhorando e se sentindo mais confiante em Matemática. Isso significa que o seu esforço resultou em conquistas reais, o que a motiva a enfrentar novos desafios.

O **Aluno 6** inseriu no seu Portfólio o que mais gostou no bimestre conseguir resolver questões sobre Funções Logarítmicas (Figura 48).

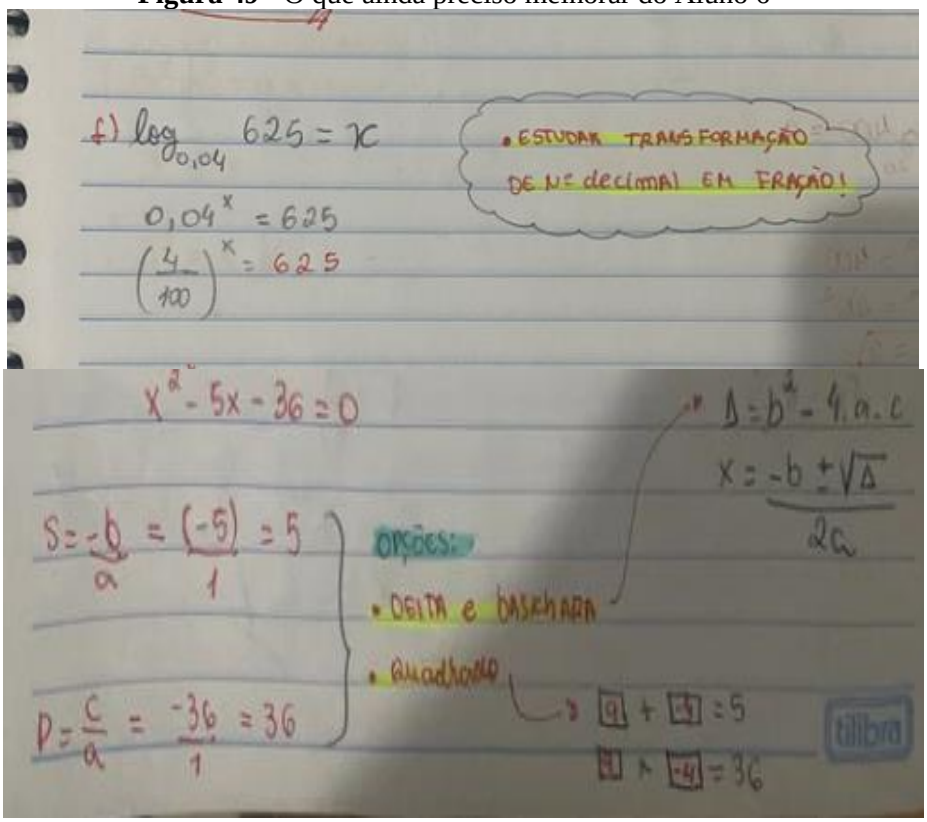
Figura 48 - O que mais gostou do Aluno 6



Fonte: Portfólio digital do Aluno 6 (2023).

Apesar de suas conquistas (Figura 48), o **Aluno 6** também trouxe reflexões sobre as necessidades de melhorias (Figura 49) em alusão a conteúdos do Ensino Fundamental (transformação de número decimal em fração, equações do 1º e 2º graus) como suporte à resolução de Equações Logarítmicas.

Figura 49 - O que ainda preciso melhorar do Aluno 6

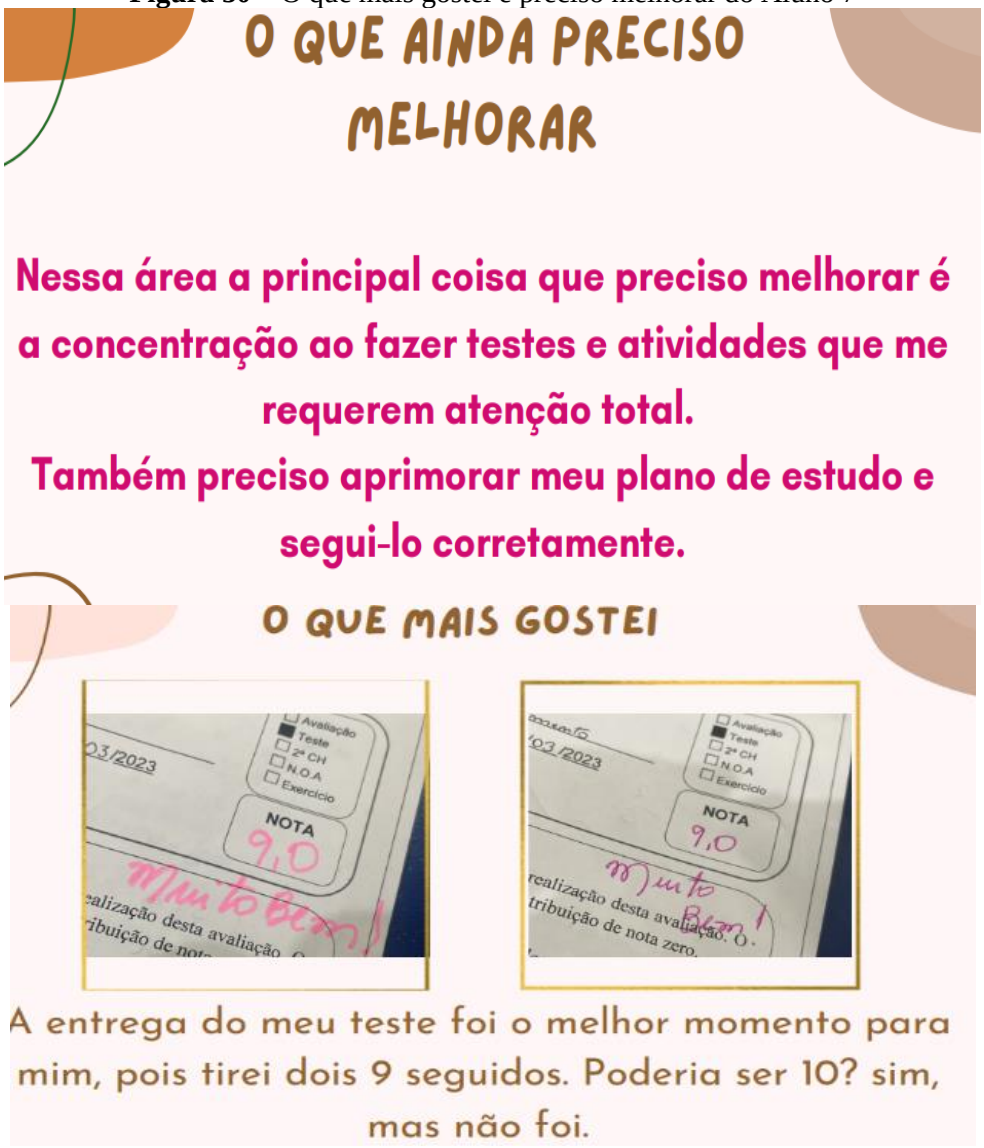


Fonte: Portfólio digital do Aluno 6 (2023).

Conforme já destacado, é por meio da identificação das limitações e da busca constante pelo aprimoramento que os alunos podem progredir e superar obstáculos. Neste caso, podemos perceber a contribuição da construção do Portfólio à identificação mais ampla de lacunas de aprendizagem do **Aluno 6** ao longo de sua escolaridade.

Em relação aos pontos do que precisa melhorar (Figura 50), o **Aluno 7** destaca: falta de concentração e atenção durante as atividades. Como sinaliza Dias (2024), a concentração é uma habilidade cognitiva fundamental para o processo de aprendizagem, pois permite ao aluno direcionar sua atenção de forma seletiva, facilitando a assimilação de informações. Este aparenta ser um dos pontos frágil dos **Aluno 7** e de outros também que mencionaram isto em seus portfólios.

Figura 50 – O que mais gostei e preciso melhorar do Aluno 7

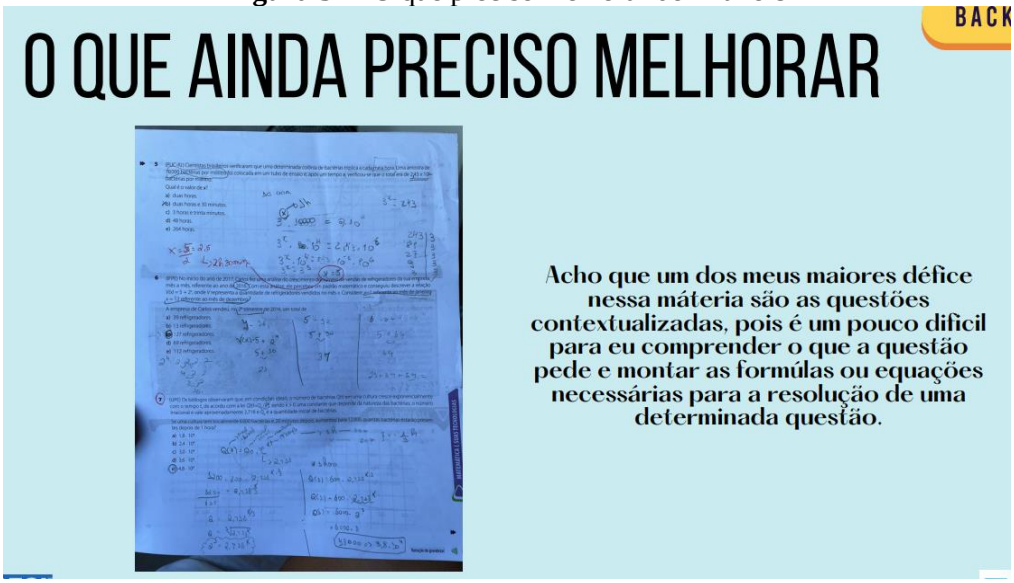


Fonte: Portfólio digital do Aluno 7 (2023).

Ainda sobre o **Aluno 7**, ele destaca suas notas obtidas em duas avaliações (9.0), muito satisfatórias no que se autojustifica. A descrição chama a atenção pois mostra que o aluno ainda se cobra muito mais, pois cita que poderia ter sido a nota máxima (10.0). Isso é importante, mas sem exageros, pois evidencia um desejo genuíno de alcançar o melhor desempenho possível. No entanto, é fundamental que os alunos reconheçam e valorizem suas conquistas, mesmo que estas não atinjam níveis de excelência absolutos, em termos de notas em provas. A busca pela melhoria contínua é louvável, mas é igualmente importante cultivar um senso de satisfação pelas conquistas alcançadas até dado momento. Isso ajuda a manter um equilíbrio saudável entre a busca pelo aprimoramento e a valorização do progresso já realizado, contribuindo para a construção de uma autoimagem positiva e confiante.

Nos tópicos "O que eu preciso melhorar" e "O que eu mais gostei", o **Aluno 8** apresentou, respectivamente, uma reflexão sobre sua dificuldade com questões contextualizadas (Figura 51) que também foi apresentada no seu tópico de dificuldades. Ele também apresenta ter gostado de atividades feitas com o apoio de outras pessoas como algo que o deixa aparentemente mais disposto. É válido destacar que as reflexões apresentadas nesses tópicos evidenciam um processo reflexivo sobre a forma como o aluno aprende e estuda e no que vê com relação às suas dificuldades, o que pode ser tomado como um ponto de partida para evoluções futuras.

Figura 51 - O que preciso melhorar do Aluno 8

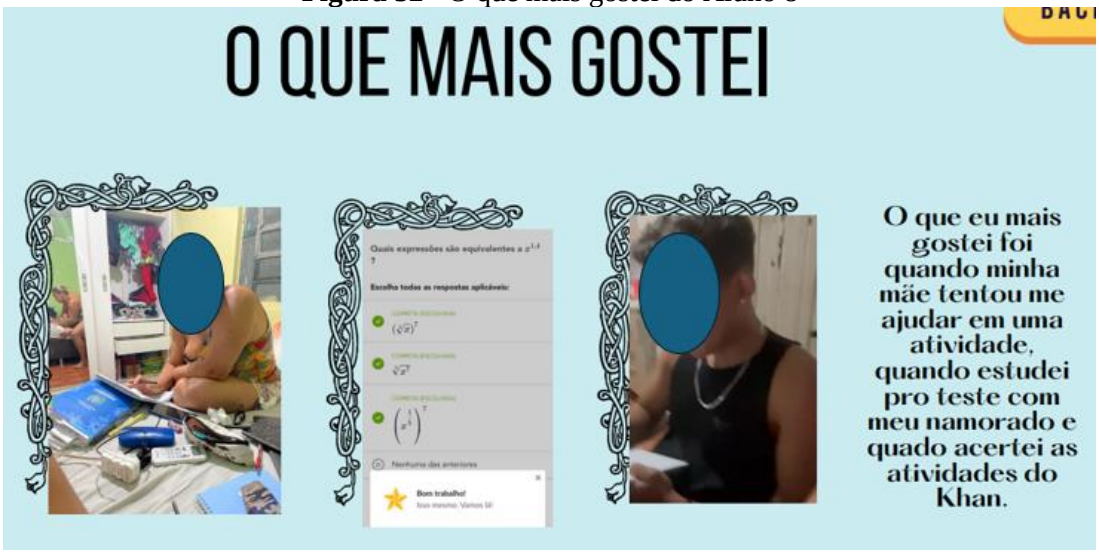


Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

No comentário do **Aluno 8** (Figura 51) observamos um processo contínuo de reflexão a respeito de como ele identifica suas limitações, em transpor os problemas (identificados como

contextualizados) da linguagem materna para a linguagem algébrica. Sobre seu tópico “o que mais gostei” (Figura 52), ele traz momentos de interações com familiares. Ao que demonstra, a inserção de elementos de afetividade no processo de estudo pode ser uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento e o prazer na aprendizagem.

Figura 52 - O que mais gostei do Aluno 8

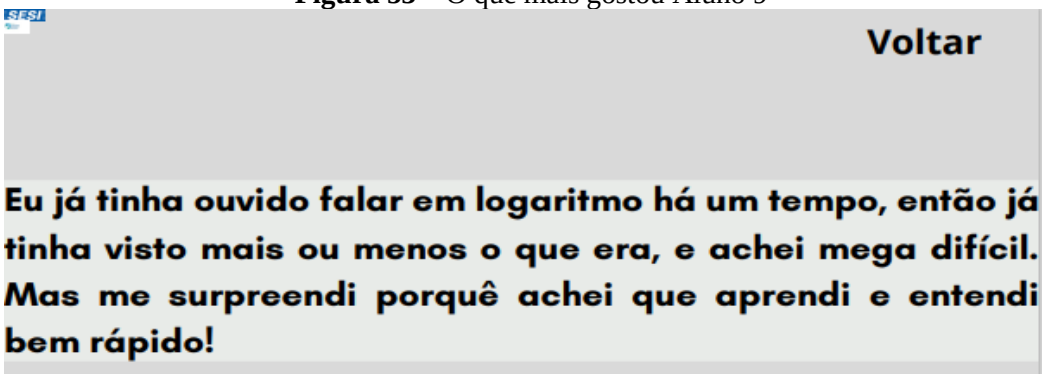


Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

A incorporação no Portfólio de seus momentos de prazer ao estudar (Figura 52), no caso do **Aluno 8**, tornou seu processo de aprendizagem, aparentemente, mais significativo, pois o aluno incluiu no tópico favorito. De forma geral, isto pode ser por via de recursos materiais e/ou humanos. Ao fazer isso, cria-se um ambiente de aprendizagem mais agradável, facilitando-se o engajamento e a assimilação dos conhecimentos.

No tópico “O que eu mais gostei”, o **Aluno 9** traz uma reflexão sobre ter ouvido falar e visto o conteúdo Logaritmos com uma conotação negativa em relação a ser difícil de ser estudado. Apesar dele não expor nenhuma evidência mais detalhada sobre suas aprendizagens no bimestre, particularmente sobre este conteúdo, ele demonstrou satisfação ao tê-lo “entendido bem rápido”, como podemos observar na Figura 53.

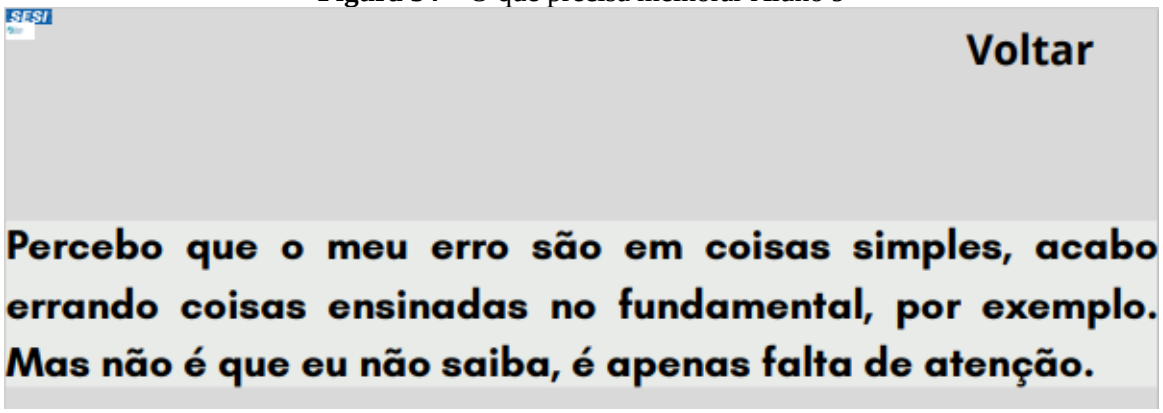
Figura 53 – O que mais gostou Aluno 9



Fonte: Portfólio digital do Aluno 9 (2023).

Já no tópico "O que eu preciso melhorar", o **Aluno 9** destaca sua falta de atenção ao resolver exercícios e afirma que esse problema se coaduna com a aplicação de conteúdos já estudados no Ensino Fundamental, que supostamente ele deveria ter domínio. Essa observação é importante, pois indica uma consciência por parte do aluno sobre como lidar com os desafios apresentados durante o seu processo de aprendizagem. Ao reconhecer a falta de atenção como um obstáculo significativo, ele demonstra uma compreensão de suas próprias limitações.

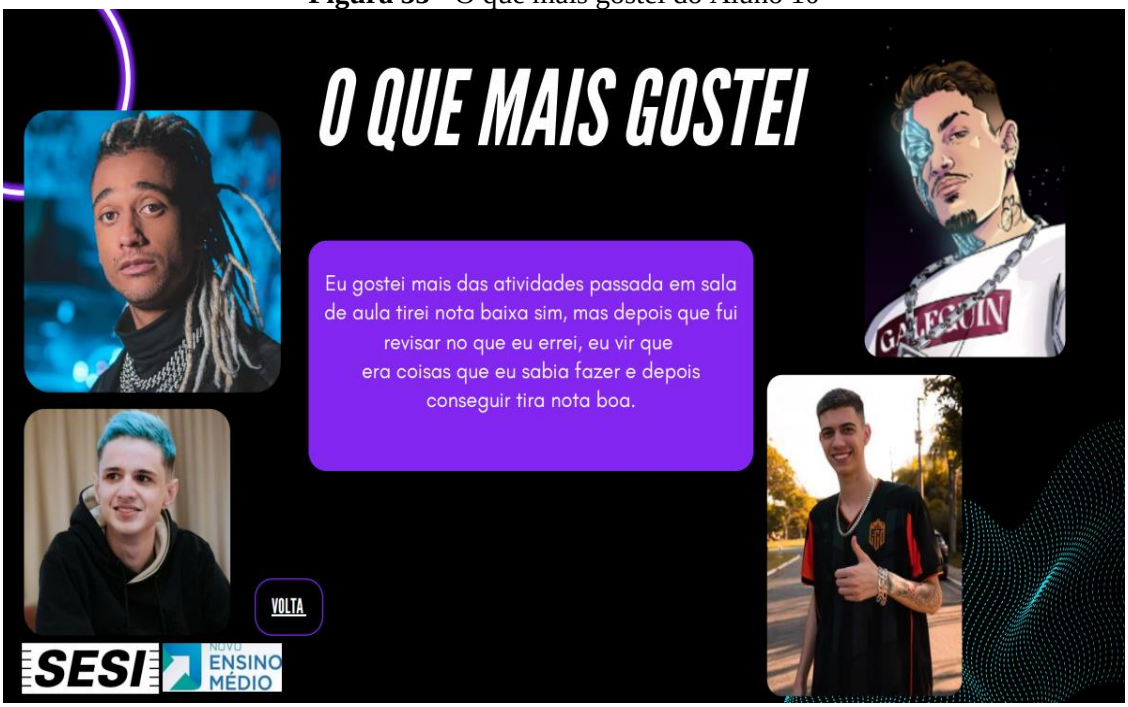
Figura 54 – O que precisa melhorar Aluno 9



Fonte: Retirado do Portfólio digital do estudante (2023).

No que diz respeito ao **Aluno 10**, ele não apresentou o tópico sobre o que precisa melhorar durante a construção do Portfólio. Contudo, no que ele mais gostou, ela indicou sua evolução nas notas dos testes ou provas.

Figura 55 - O que mais gostei do Aluno 10



Fonte: Portfólio digital do Aluno 10 (2023).

Em síntese, o que mais os alunos apontaram sobre o que precisa melhorar em seus portfólios foram elementos relacionados à: concentração e atenção, conteúdos do Ensino Fundamental e resolução de problemas contextualizados, essencialmente, pela dificuldade de interpretação dos enunciados e transformação da linguagem materna para a algébrica. Sobre o que eles mais gostaram, isto variou entre a satisfação em conseguir responder exercícios corretamente, entender o conteúdo e obter boas notas nas provas e testes.

Ao compartilhar exemplos específicos de como os conteúdos foram explorados e assimilados, consideramos que os alunos enriqueceram sua autoavaliação durante todo o processo de construção do Portfólio. Isto lhes forneceu uma visão mais completa do progresso de suas aprendizagens, permitindo uma análise mais precisa de seus pontos carentes de atenção. Entretanto, à luz do modelo fornecido pelo SESI, como já foi dito, foi lançado um questionário específico sobre a autoavaliação, uma tabela a ser preenchida por cada aluno, apresentada a seguir.

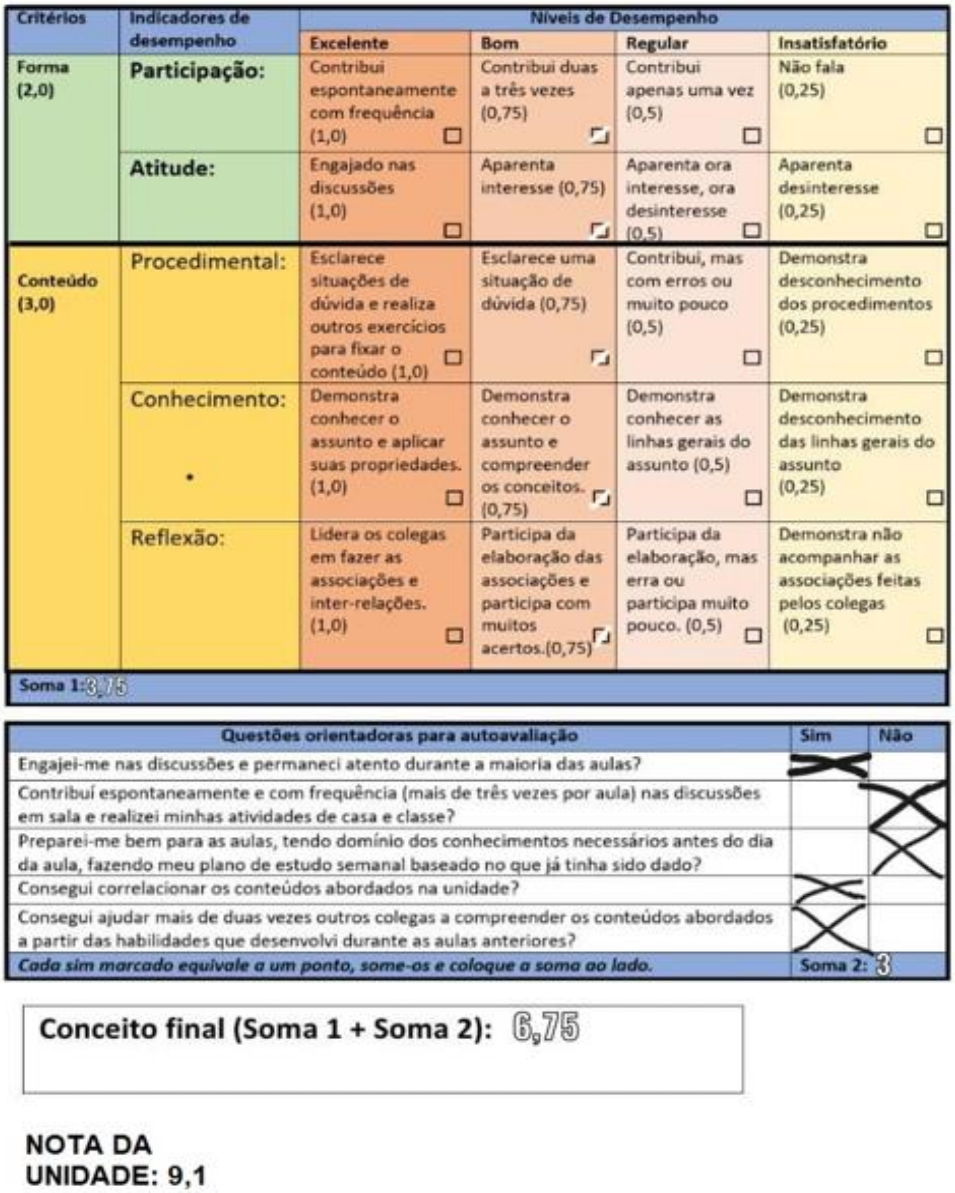
4.2.6 A Autoavaliação dos alunos nos portfólios digitais de matemática

Compreendemos que a Autoavaliação é um processo fundamental no contexto educacional, permitindo que os alunos reflitam sobre seu próprio aprendizado, identifiquem suas conquistas e áreas de desenvolvimento, e estabeleçam metas para seu crescimento

contínuo. É uma ferramenta poderosa que estimula o pensamento crítico, a autorregulação e o autodesenvolvimento, proporcionando uma experiência de aprendizagem diversificada.

Nesta perspectiva, os 10 alunos participantes da pesquisa, preencheram a tabela de autoavaliação e depois a anexaram no Portfólio Digital. Recordamos que foi orientado pela professora de Matemática que junto com sua Autoavaliação o aluno incluísse sua média do bimestre. Essa inclusão fez com que os alunos refletissem e fizessem uma comparação entre a nota que eles alcançaram e a nota que eles atribuíram a si mesmos. Observamos a seguir suas percepções.

Figura 56 - Autoavaliação do Aluno 1



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) ☐	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☐	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1: 3,75					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?		X
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		X
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2: 3	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 6,75

NOTA DA UNIDADE: 9,1

Fonte: Portfólio digital do Aluno 1 (2023).

Em seu questionário de Autoavaliação, o **Aluno 1** considerou-se bom nos critérios de participação e construção de conhecimento em sala de aula (Figura 56). No entanto, ele também admite que não contribui espontaneamente na maioria das aulas e não se prepara antecipadamente para aulas com novos conteúdos.

Essa reflexão do aluno revela sua consciência sobre aspectos em que ele pode aprimorar seu engajamento e preparação para as aulas. Reconhecer a necessidade de elaborar um plano de estudo e de contribuir mais ativamente nas aulas indica sua disposição em melhorar seu desempenho acadêmico. Essa autorreflexão é um passo importante para o desenvolvimento da autonomia e autorregulação na aprendizagem, permitindo que o aluno identifique áreas de melhoria e estabeleça metas para seu crescimento contínuo. Com isso, ele poderá se preparar melhor, participar mais ativamente das aulas e aproveitar ao máximo as oportunidades de aprendizado.

É importante destacar que o aluno obteve 6,75 na sua Autoavaliação, enquanto sua nota na unidade foi de 9,1. Essa disparidade pode sugerir uma possível baixa autoestima em relação ao seu desempenho em sala de aula, especialmente no que diz respeito ao procedimento e ao domínio dos conteúdos abordados. É possível que, na percepção do aluno, uma nota satisfatória na unidade represente a concretização de todo o seu esforço nas aulas e nos estudos individuais. No entanto, fica evidente a necessidade de amadurecimento nas concepções do aluno, uma vez que ele não possui um plano de estudos e reconhece a necessidade de melhorar nesse aspecto.

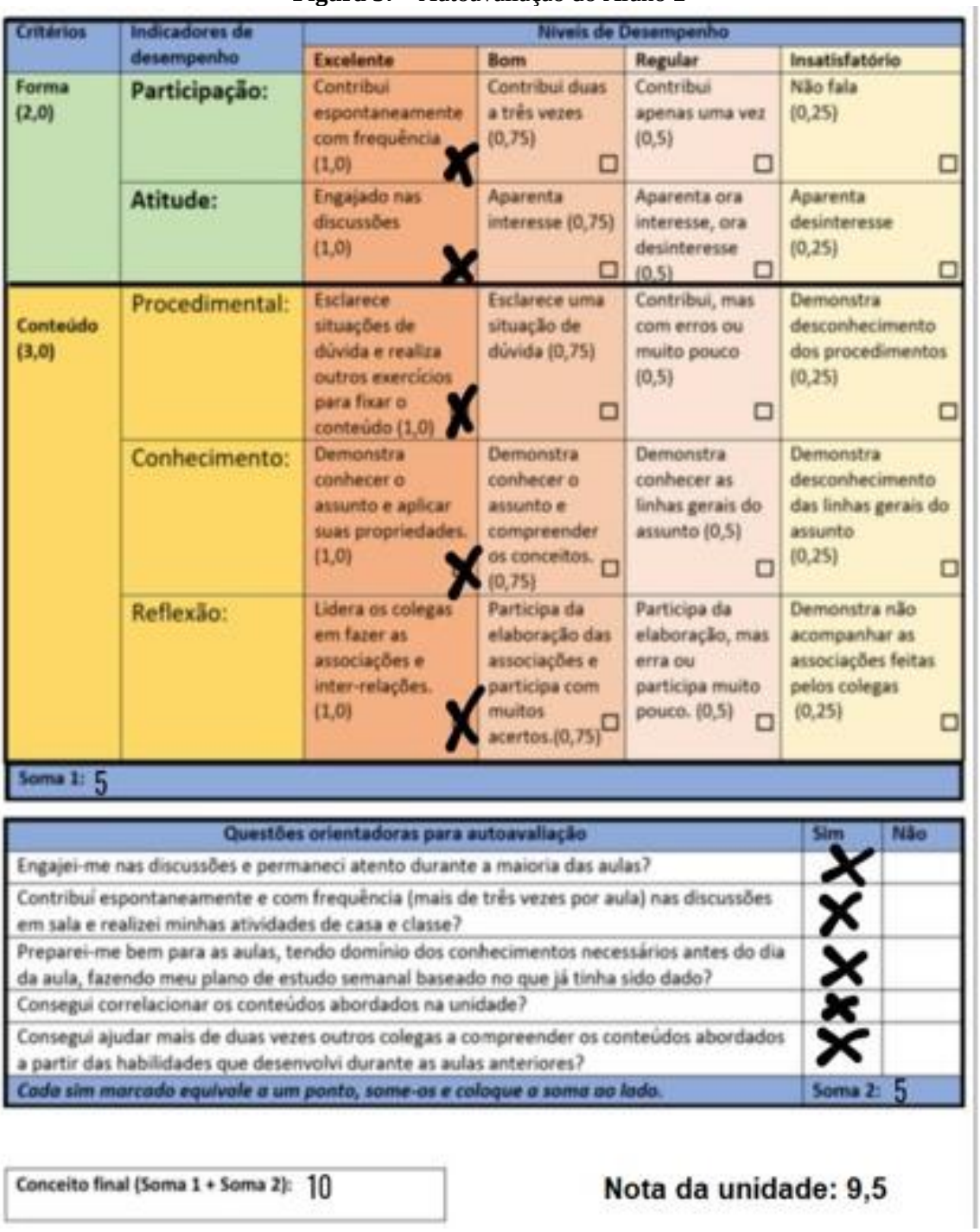
Já o **Aluno 2**, demonstrou autoconfiança, ao se considerar excelente em todos os critérios avaliados (Figura 57). Essa percepção positiva pode indicar que o aluno está satisfeito com seu desempenho e se sente seguro em relação às habilidades e conhecimentos adquiridos, o que condiz com seu desempenho relatado no item de superações.

É evidente que a autoavaliação do aluno e seu desempenho na unidade estão correlacionados. Além dos resultados, destaca-se que o **Aluno 2** realiza reflexões abrangentes em seu portfólio sobre todos os tópicos, revelando uma maturidade em relação ao seu processo de aprendizagem.

Ele reconhece a importância de suas dificuldades no processo, pois compreende que identificá-las é o primeiro passo para criar estratégias e meios para superá-las. Essa capacidade de reflexão demonstra um profundo envolvimento e comprometimento com seu próprio progresso escolar. Uma disparidade é o fato de ele incluir na sua autoavaliação que se

prepara para as aulas fazendo um plano de estudo, porém, não ter incluído esse plano no seu portfólio.

Figura 57 - Autoavaliação do Aluno 2



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) X	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) X	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) X	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) X	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) X	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1: 5					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?	X	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?	X	
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2: 5	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 10

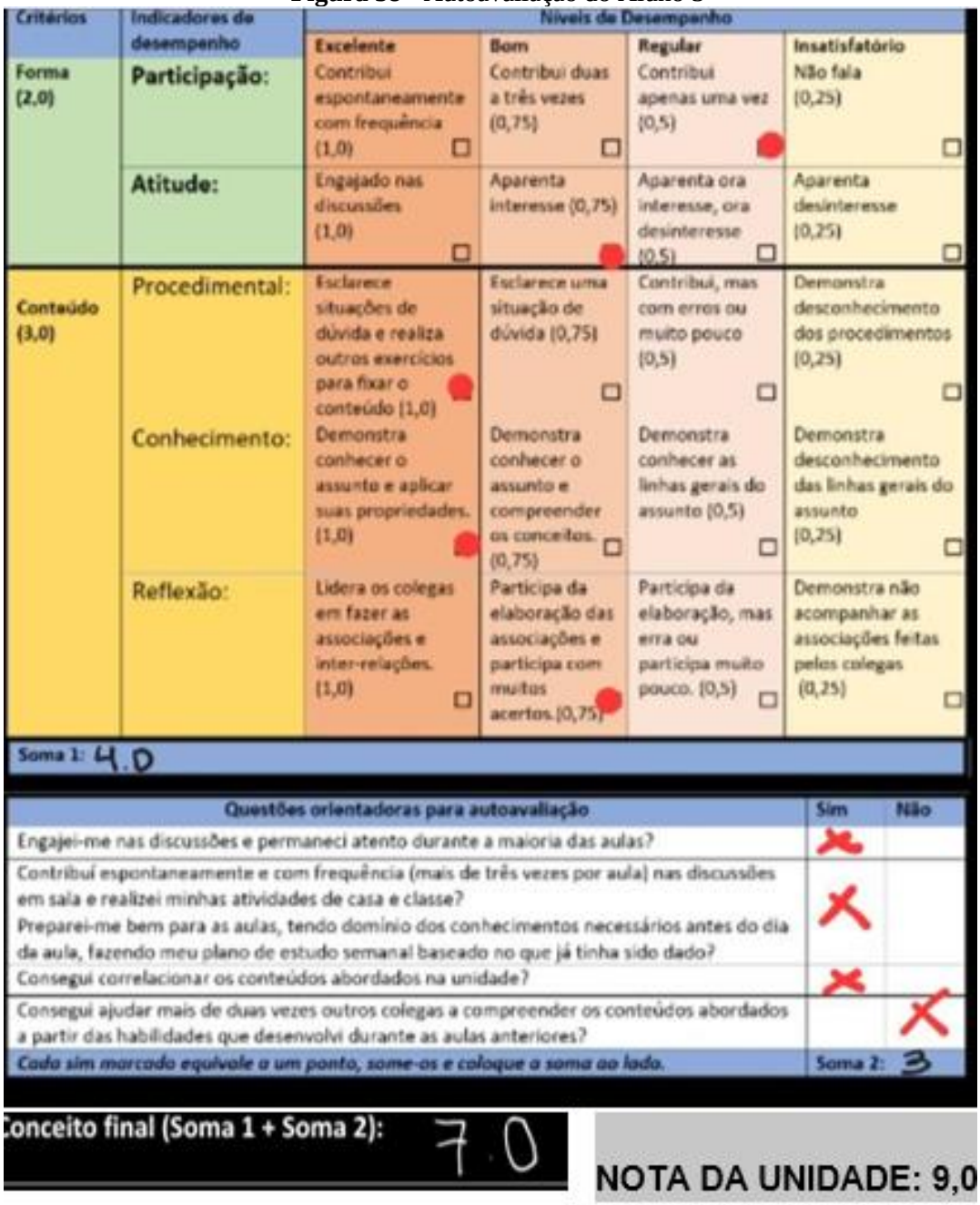
Nota da unidade: 9,5

Fonte: Portfólio digital do Aluno 2 (2023).

Nesse sentido, é relevante considerar a percepção do **Aluno 3** em relação às suas habilidades sociais e à sua disposição para colaborar com os colegas, aspectos que podem ser trabalhados visando promover uma participação mais ativa e construtiva em sala de aula

(Figura 58). A falta de interação com os colegas pode ser uma barreira para o desenvolvimento dessas habilidades, e a timidez do aluno também pode influenciar nesse aspecto.

Figura 58 - Autoavaliação do Aluno 3



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	**Bom**	**Regular**	**Insatisfatório**
Forma (2,0)	**Participação:**	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5)	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75)	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0)	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0)	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos. (0,75)	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1: 4,0					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe? Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?	X	
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?		X
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2:	3

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 7,0

NOTA DA UNIDADE: 9,0

Fonte: Portfólio digital do Aluno 3 (2023).

No entanto, é importante ressaltar que a timidez não necessariamente indica falta de participação, como evidenciado pelo desempenho satisfatório do aluno nas atividades, inclusive as realizadas em grupo. Esse cenário sugere que o aluno pode estar autorregulando

seu comportamento em sala de aula, adaptando-se às demandas do ambiente educacional mesmo diante de possíveis desafios interpessoais.

O **Aluno 4**, expressa de forma positiva, considerando-se excelente em todos os critérios, com exceção de "bom" na liderança dos colegas em associações e inter-relações de conteúdo (Figura 59). Porém, seu resultado da unidade fica distante de suas percepções próprias no questionário de autoavaliação, pois ele se atribuiu 9.75 e obteve 7.7.

Figura 59 - Autoavaliação do Aluno 4

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	**Bom**	**Regular**	**Insatisfatório**
Forma (2,0)	**Participação:**	Contribui espontaneamente com frequência (1,0)	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0)	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0)	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0)	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75)	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1:					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?	X	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?	X	
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	**Soma 2:**	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 9,75	**NOTA FINAL DA UNIDADE: 7,7**

Fonte: Portfólio digital do Aluno 4(2023).

Ao analisar os tópicos "Minhas dificuldades" e "Plano de Estudo", observa-se que suas lacunas nos conteúdos têm impacto direto nos critérios de Procedimento e Conhecimento. Essa discrepância entre a avaliação positiva e as dificuldades apontadas pelo **Aluno 4** pode ser uma indicação de que ele tem uma percepção distorcida de suas habilidades.

A **Aluna 5**, reconhece sua atuação como regular nos critérios de participação e construções em sala de aula. Ele não percebe seu engajamento nas atividades prévias às aulas e revela falta de contribuição tanto com seus colegas quanto com o professor durante os encontros (Figura 60).

Figura 60 - Autoavaliação do Aluno 5

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ■	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ■	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) ☐	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ■	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☐	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ■	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ■	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1:					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?		■
Contribui espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?		■
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		■
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	■	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?		■
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2:	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 3,5	NOTA FINAL DA UNIDADE: 6,8

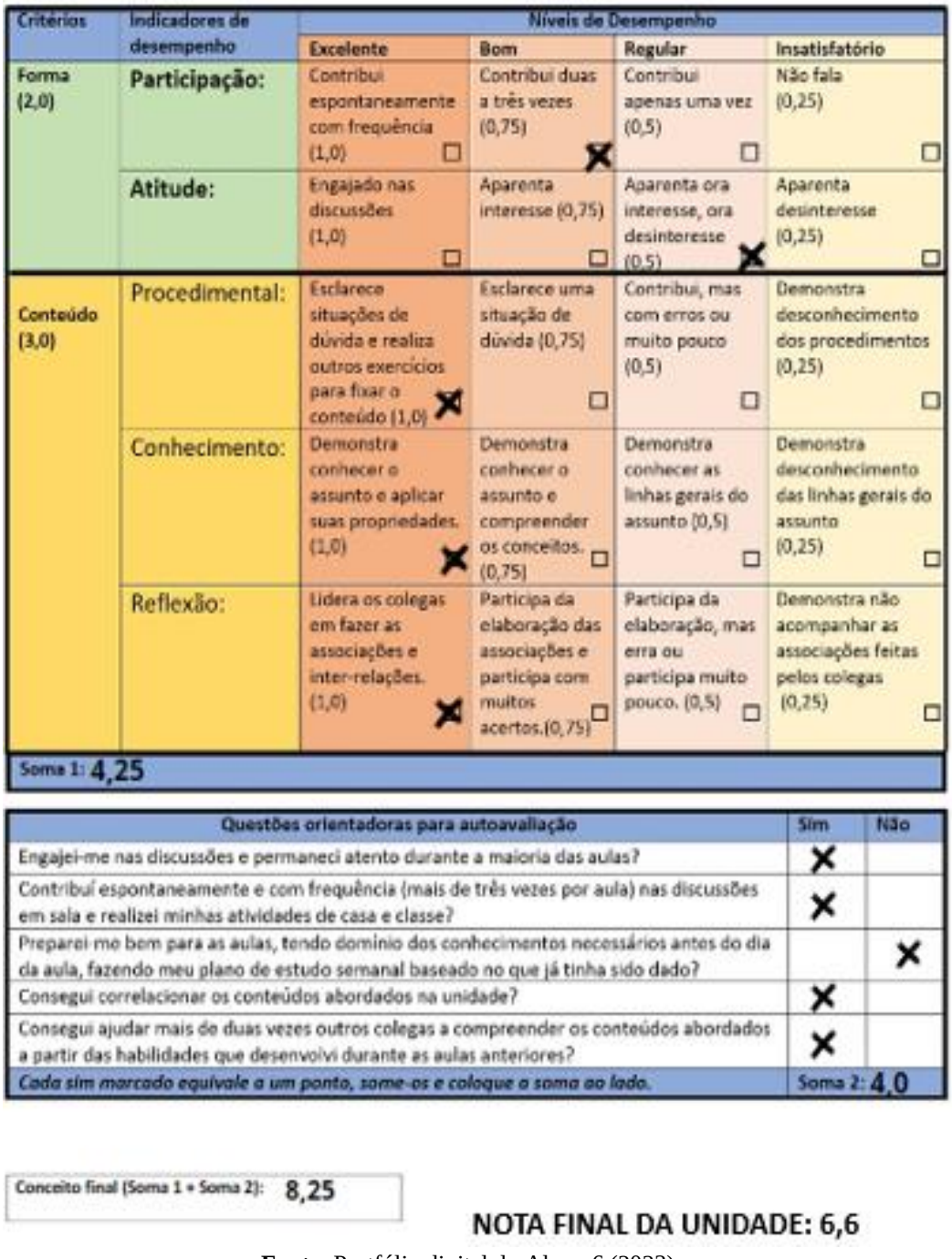
Fonte: Portfólio digital do Aluno 5 (2023).

Essa forma de autoavaliação revela uma percepção crítica por parte do **Aluno 5** sobre seu próprio envolvimento nas atividades e interações em sala de aula. Ao reconhecer suas limitações nos critérios de participação e construção, demonstra-se consciência de que há espaço para melhoria nesses aspectos e isso além de evidenciar sua autorreflexão, também mostra sua predisposição à autorregulação.

Porém a sua percepção sobre si mesmo ao atribuir em sua autoavaliação nota 3.5 e a nota final da unidade 6.8 nos leva a refletir sobre o que foi posto em seu Portfólio, visto que a **Aluna 5** buscou inserir reflexões sobre erros e construção de acertos sobre os conteúdos estudados. Além de apresentar a autonomia em incluir um vídeo criado por ela mesma. Isso mostra que a opção de resposta no questionário "SIM" ou "NÃO", sem meio termo para a autoavaliação dos alunos, pode ter impactado nos resultados de suas notas.

O **Aluno 6,** reconhece sua participação ativa nas aulas e sua contribuição para o processo de aprendizagem coletiva (Figura 61). No entanto, ele aponta duas áreas de melhoria: a falta de preparação prévia para as aulas e o interesse limitado nos conteúdos abordados. Sua nota final (6.6) difere bastante da autoavaliação (8.25). Isso pode demonstrar que houveram altos e baixos durante seu processo de aprendizagem, mas também incompreensão ao responder o questionário.

Figura 61 - Autoavaliação do Aluno 6



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☒	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☒	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) ☒	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☒	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☒	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1: 4,25					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	☒	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?	☒	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		☒
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	☒	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	☒	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2: 4,0	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 8,25

NOTA FINAL DA UNIDADE: 6,6

Fonte: Portfólio digital do Aluno 6 (2023).

O **Aluno 7** avaliou seu desempenho e comportamento acadêmico, destacando seu nível de excelência na maioria dos critérios (Figura 62). No entanto, ele reconhece que há áreas que requerem melhorias, como a preparação para as aulas e sua participação nas construções coletivas junto aos colegas e ao professor. Ele descreve sua participação como oscilante, ora acertando e contribuindo de forma satisfatória, ora sentindo a necessidade de se aprimorar.

Figura 62 - Autoavaliação do Aluno 7

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	**Bom**	**Regular**	**Insatisfatório**
Forma (2,0)	**Participação:**	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☒	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) ☒	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) ☒	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☒	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) ☐	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☒	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1:	**4,25**				

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?	X	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		X
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	**Soma 2:**	**4,0**

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): **8,25**

Nota da unidade : 8.5

Fonte: Portfólio digital do Aluno 7(2023).

A percepção do **Aluno 7** sobre seu desempenho parece estar alinhada com sua nota na unidade, o que sugere uma maturidade em relação ao que realmente desenvolveu em Matemática e uma honestidade em sua autoavaliação.

No caso do **Aluno 8,** ele entende que está excelente com relação à sua contribuição e engajamento em sala e também com relação ao esclarecimento de dúvidas, contribuindo também junto ao professor (Figura 63). Suas indicações negativas foram com relação a sua

preparação prévia para as aulas e na ajuda junto aos colegas de sala, corroborando com a ausência de um plano de estudos mais completo.

Figura 63 - Autoavaliação do Aluno 8

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☒	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0 a 0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☒	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0 a 0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida (1,0) ☒	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0 a 0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ☐	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☒	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0 a 0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações com o professor. (0,75) ☒	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0 a 0,25) ☐
Soma 1: 4,5					

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Contribui espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala?	X	
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?		X
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?		X
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2: 3	

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 7,5

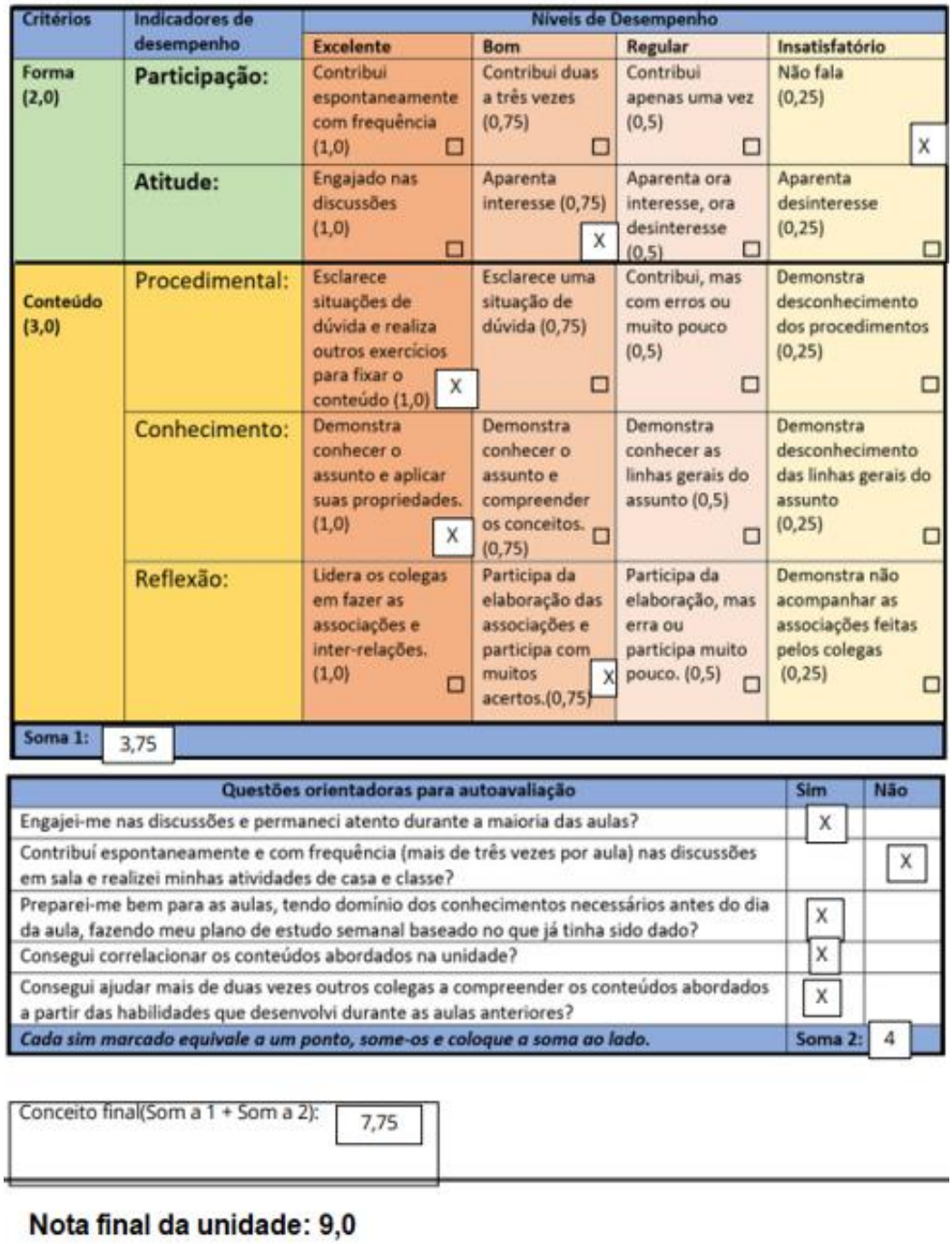
Nota final da unidade: 7,7

Fonte: Portfólio digital do Aluno 8 (2023).

Sobre o **Aluno 9**, observa-se que a discrepância entre as respostas do questionário de autoavaliação (7.75) e a nota do bimestre (9.0) pode indicar uma tendência à subestimação por parte desse aluno, ressaltando a importância de uma reflexão mais precisa e equilibrada sobre suas próprias habilidades e conquistas (Figura 64). Este cenário sugere a necessidade de

incentivar uma autopercepção mais realista e positiva, bem como, de fortalecer a autoconfiança e a capacidade de autorregulação dos alunos. De outra parte, resta-nos sempre a parcimônia sobre o quanto as notas de provas refletem efetivamente a aprendizagem dos alunos.

Figura 64 - Autoavaliação do Aluno 9



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ☐	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0,25) X
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ☐	Aparenta interesse (0,75) X	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para fixar o conteúdo (1,0) X	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) X	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos.(0,75) X	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) ☐
Soma 1:	3,75				

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Contribuí espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?		X
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?	X	
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2:	4

Conceito final(Som a 1 + Som a 2): 7,75

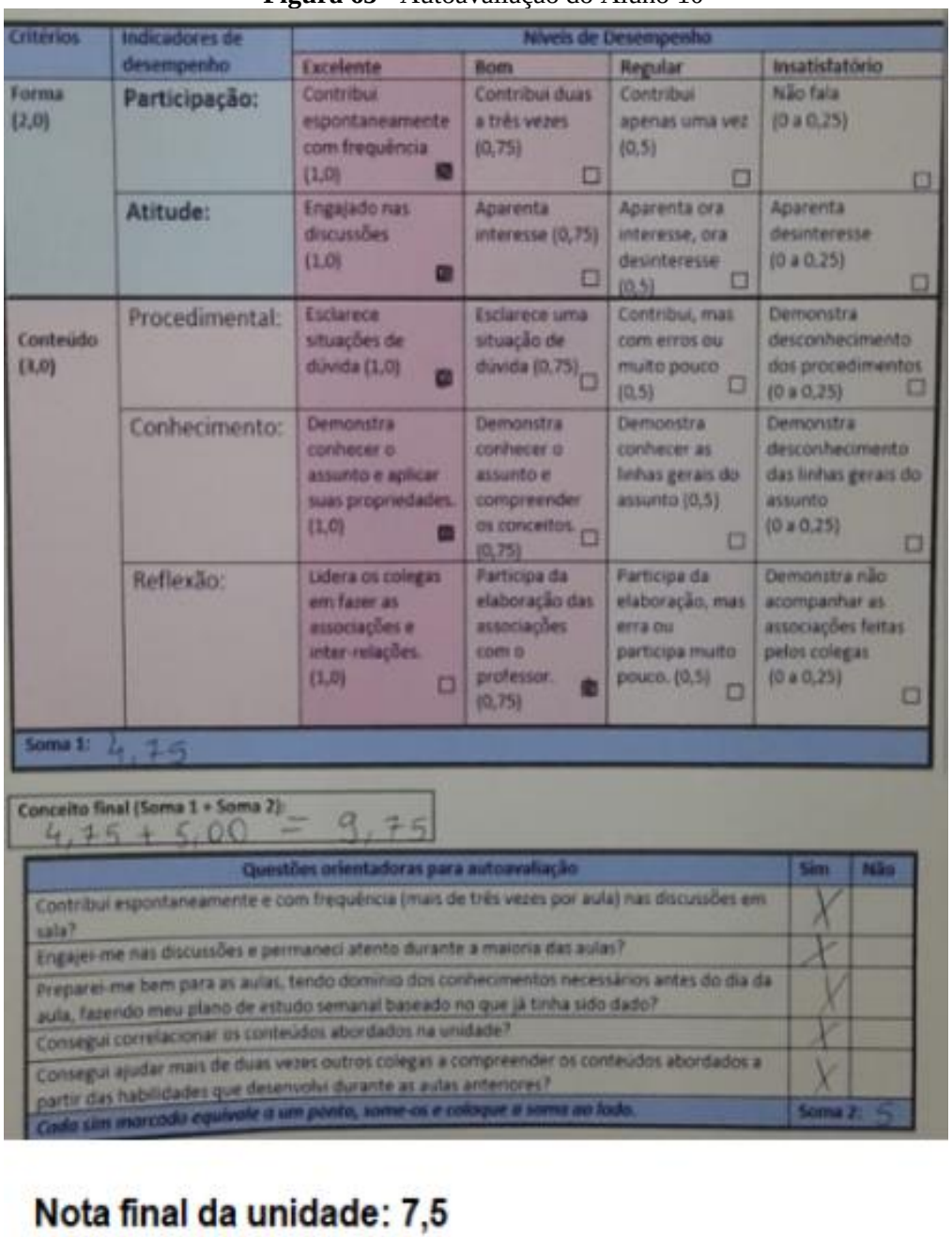
Nota final da unidade: 9,0

Fonte: Portfólio digital do Aluno 9 (2023).

Quanto ao **Aluno 10,** ele se deu a nota máxima em todos os critérios, exceto no critério relacionado à reflexão dele em sala de aula (Figura 65). Aparentemente ele se entende como um estudante ativo no desenvolvimento de todas as atividades. Porém, sua nota final (7.5) do

bimestre destoa disso, o que leva a refletir sobre o seu portfólio – nesse sentido é importante lembrar que o estudante não fez nenhuma reflexão sobre seus desempenhos, dificuldades, superações e nem incluiu um plano de estudo que levasse refletir sobre seus obstáculos do bimestre. O seu portfólio está bem expositivo e isso pode ter se espelhado no seu resultado.

Figura 65 - Autoavaliação do Aluno 10



Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho			
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (1,0) ■	Contribui duas a três vezes (0,75) ☐	Contribui apenas uma vez (0,5) ☐	Não fala (0 a 0,25) ☐
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) ■	Aparenta interesse (0,75) ☐	Aparenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) ☐	Aparenta desinteresse (0 a 0,25) ☐
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida (1,0) ■	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) ☐	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0 a 0,25) ☐
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) ■	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) ☐	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) ☐	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0 a 0,25) ☐
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) ☐	Participa da elaboração das associações com o professor. (0,75) ■	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) ☐	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0 a 0,25) ☐
Soma 1: 4,75					

Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 4,75 + 5,00 = 9,75

Questões orientadoras para autoavaliação	Sim	Não
Contribui espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala?	X	
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?	X	
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?	X	
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?	X	
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?	X	
Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.	Soma 2: 5	

Nota final da unidade: 7,5

Fonte: Portfólio digital do Aluno 10 (2023).

Diante do exposto, entendemos que a Autoavaliação é um processo complexo que requer uma análise honesta e objetiva do próprio desempenho. Portanto, é importante que o estudante reflita de forma mais crítica sobre suas dificuldades e busque estratégias para

superá-las. De acordo com Oliveira (2009), a autoavaliação efetiva envolve uma análise cuidadosa das lacunas de conhecimento e habilidades, permitindo ao aluno identificar áreas de melhoria e estabelecer metas realistas para seu desenvolvimento. Ao reconhecer suas limitações em conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais o estudante pode demonstrar um passo importante para o aprimoramento de sua aprendizagem.

O panorama dos resultados do questionário de Autoavaliação dos alunos revela uma variedade de percepções sobre seus próprios desempenhos e comportamentos acadêmicos. Alguns alunos apontaram indícios de consciência crítica de suas próprias habilidades e áreas de melhoria, enquanto outros apresentaram uma Autoavaliação excessivamente positiva de si mesmos. Por exemplo, o **Aluno 1** reconhece sua falta de participação espontânea em sala de aula e sua falta de preparação antecipada para novos conteúdos, indicando uma disposição para melhorar seu engajamento e preparação. Por outro lado, o **Aluno 2** exibe uma Autoavaliação extremamente positiva, considerando-se excelente em todos os critérios, o que pode sugerir um alto nível de autoconfiança, mas também uma possível falta de autocrítica.

Além disso, observa-se uma variação na percepção dos alunos em relação à colaboração com colegas e professores, com alguns reconhecendo áreas de melhoria nesse aspecto, enquanto outros se percebem como excelentes colaboradores.

Suas percepções sobre si mesmo, como no caso dos **Alunos 1, 3, 5 e 9**, nos quais as notas das autoavaliações são menores que o desempenho do bimestre, mostra que existe uma tendência compartilhada entre esses alunos de subestimar suas próprias capacidades. Essa discrepância entre a Autoavaliação e o desempenho efetivo sugere a necessidade de uma reflexão mais precisa e equilibrada sobre suas habilidades e conquistas, bem como a importância de promover uma autopercepção mais realista e positiva. Por outro lado, destacamos a relevância dos professores repensarem seus instrumentos avaliativos a fim de incentivá-los a reconhecerem e aproveitarem plenamente seu potencial de aprendizagem.

Já os **Alunos 4 e 10** possuem nota da Autoavaliação maior que as notas finais do bimestre. Além disso, ambos apresentam apenas imagens em seus portfólios, sem inferências sobre o que elas significam ou o que demonstram no processo de aprendizagem dos alunos. Esse aspecto está ligado à falta de reflexão sobre o próprio desempenho e ao não compartilhamento de *insights* ou aprendizados adquiridos ao longo do período. Essa ausência de análise e comentário pode indicar uma possível desconexão entre o questionário de

autoavaliação e a percepção do progresso acadêmico, sugerindo a necessidade de promover uma abordagem mais reflexiva e autocrítica destes.

Nos casos em que as notas obtidas no bimestre e no questionário de autoavaliação estão bastante equivalentes (**alunos 2, 7 e 8**), é notável observar que todos eles apresentaram muitas reflexões em seus portfólios e incluíram quase todos os itens solicitados. Isso nos leva a refletir sobre como o processo de construção interfere diretamente no desempenho do aluno e contribui para uma visão mais madura sobre seu próprio aprendizado. Essa conexão entre o processo reflexivo e o resultado alcançado aponta evidência sobre a importância do engajamento ativo dos alunos em seu próprio desenvolvimento acadêmico, destacando a relevância da autorregulação e do autoconhecimento no processo de aprendizagem.

Destacamos o que aconteceu com o **Aluno 6,** diferentemente dos outros, apesar de sua nota da Autoavaliação ter sido maior que nota final (Figura 61), ele demonstra no seu portfólio que no seu processo: 1) teve dificuldade no primeiro teste e superou no próximo; 2) conseguiu identificar suas dificuldades; 3) trabalhou para sua melhora, fez inferências, tratou de fazer atividades que o fizessem praticar mais e superar seus erros. Sendo assim sua autoavaliação foi ao final do bimestre foi mais alta, não mais perpassando pela sua dificuldade no início do bimestre, visto que ele se superou em muitos aspectos, é justo que ela seja maior pelo fato de o aluno ter enxergado sua evolução.

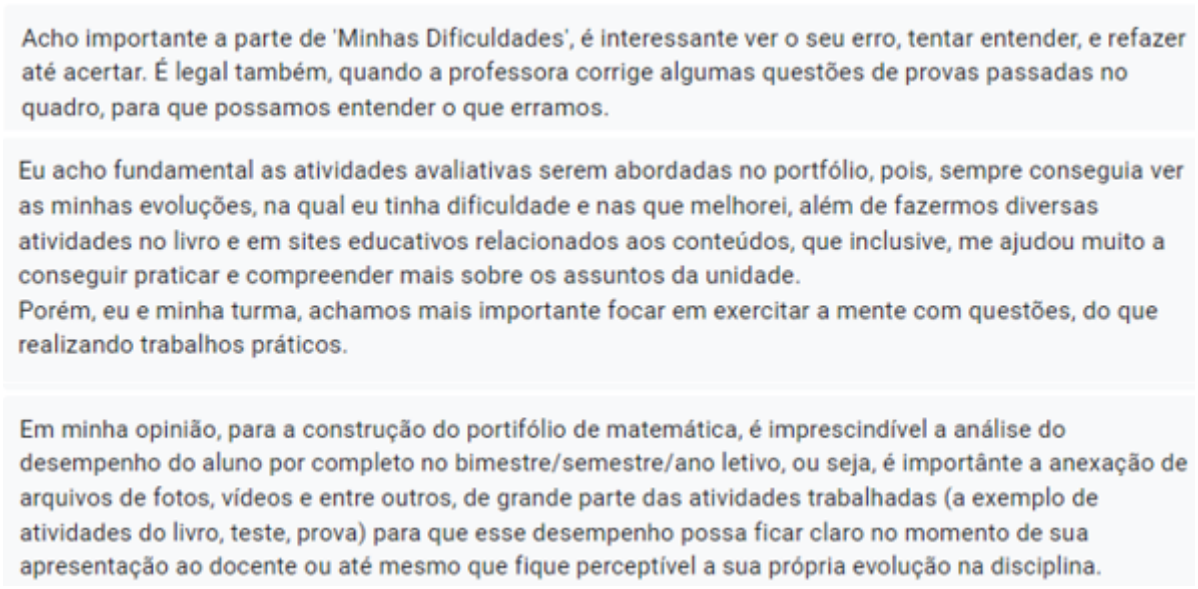
É encorajador notar os alunos dispostos a refletir sobre seus próprios comportamentos e a identificar maneiras de melhorar sua aprendizagem. Nesta direção, como última etapa de nossa pesquisa, apresentamos os resultados do questionário que aplicamos com os alunos sobre a experiência de construção de seus portfólios.

4.3 A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O PORTFÓLIO DIGITAL DE MATEMÁTICA

Ao final do bimestre letivo, os 10 alunos que compartilharam seus portfólios conosco se dispuseram a responder o questionário (no *Google Forms*). Esses foram orientados a respondê-lo em casa, de forma individual para que não influenciassem nas respostas uns dos outros.

Sobre as atividades que o aluno acredita serem importantes para construção de um Portfólio de Matemática, exemplificamos alguns depoimentos sugestivos de como eles percebem as atividades mais significativas para demonstrar seu progresso, habilidades e conhecimentos adquiridos tanto em sala de aula quanto em casa.

Figura 66 – Exemplos de respostas sobre a primeira questão



Fonte: Protocolo do questionário aplicado (2023).

É interessante observar (Figura 66) que os alunos fizeram algumas reflexões sobre os critérios de escolha das evidências de suas aprendizagens que seriam incluídas em seus Portfólios. De modo geral, eles buscaram demonstrar suas dificuldades e/ou erros em alguns exercícios dos livros didáticos, fichas de atividades e/ou provas e as correções realizadas respectivamente. A inclusão de atividades com esse perfil demonstra que eles estão pensando de forma consciente sobre quais aspectos são relevantes e representativos de seu progresso e aprendizagem.

A reflexão sobre esses critérios de escolha ajuda os alunos a desenvolver habilidades de autoavaliação e de autorregulação. Pois, leva-os a analisar de forma crítica suas próprias atividades. Podemos considerar que os alunos buscam, de certa forma, selecionar as atividades que melhor representam suas conquistas, superações, dificuldades e alegrias em Matemática mediante ao seu aprendizado, o que nos remete a uma visão abrangente de seu crescimento acadêmico, mostrando não apenas os resultados finais, mas também o seu processo de superação das dificuldades de compreensão dos conteúdos estudados.

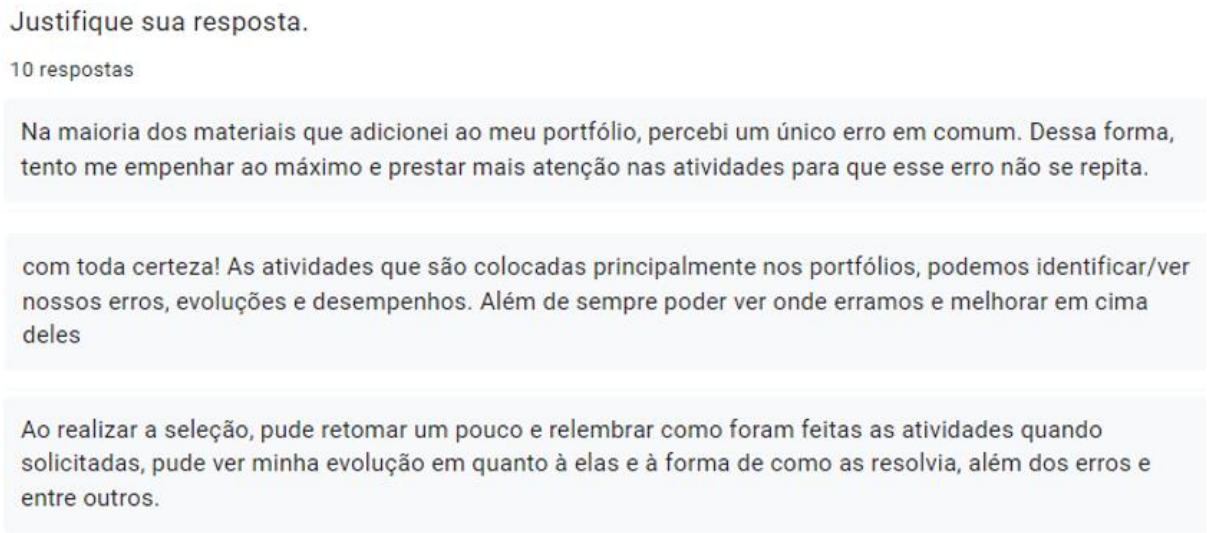
De forma interessante, as atividades referentes a provas tiveram um alto índice de indicação nos portfólios dos alunos e são observadas principalmente na parte de: Superações (Alunos 2, 3, 6, 7 e 10); Dificuldades (Alunos 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 10); O que mais gostou (Alunos 5, 7 e 10). É muito válido para um instrumento de avaliação que o aluno faça reflexões sobre evoluções e objetos do conhecimento que ainda precisa de análises mais profundas.

No caso das provas é perceptível que, para eles, este instrumento avaliativo continua sendo de suma importância para medir seus conhecimentos e gerar ações futuras de autorregulação. Sobre este fato, Villas Boas (2006) adverte que o Portfólio não exclui outros procedimentos avaliativos, como a prova, que pode ser incluída no Portfólio.

> Imediatamente após aplicar a prova, corrigi-la e devolvê-la ao aluno, é interessante pedir a ele que refaça as questões cujas respostas sinalizem o que ele ainda não aprendeu, e inserir as duas no Portfólio, com a garantia de que valerá, para fins de avaliação, a que revele que a aprendizagem ocorreu (Villas Boas, 2006, p. 48).

Todos os alunos responderam que a seleção do material a ser incluído no Portfólio o ajudou a refletir durante o bimestre sobre seu desempenho na área de Matemática. A seguir, na Figura 67, estão algumas justificativas da pergunta anterior.

Figura 67 – Exemplos de respostas sobre a segunda questão



Fonte: Protocolo do questionário aplicado (2023).

Isso indica que eles reconhecem o valor desse processo de seleção e como ele contribui para sua compreensão e consciência de seus próprios avanços. Ao afirmarem que a seleção do material do Portfólio os auxiliou na reflexão contínua eles estão se tornando conscientes de suas próprias habilidades de resolução de problemas e se autorregulando, acompanhando seu crescimento ao longo do tempo e celebrar suas conquistas, ao mesmo tempo em que identificam áreas em que desejam se desenvolver ainda mais.

Consideramos que a seleção do material para o Portfólio desempenha um papel crucial nesse processo de reflexão e protagonismo, pois obriga os alunos a avaliarem e escolherem cuidadosamente as evidências que melhor representa seu progresso e crescimento na área de

matemática, considerando suas realizações, desafios enfrentados e como superaram obstáculos ao longo do tempo.

As respostas de todos os alunos, afirmando que o Portfólio contribui para aprendizagem em Matemática, está em consonância com as ideias discutidas anteriormente na fundamentação teórica sobre as contribuições deste instrumento avaliativo. Conforme mencionado anteriormente, Anastasiou e Alves (2006) destacam a importância do Portfólio como um instrumento que vai além da avaliação tradicional, enriquecendo a experiência de aprendizagem dos alunos.

Portanto, as reflexões dos alunos sobre a seleção do material para o Portfólio não apenas demonstram seu reconhecimento do valor desse processo de escolha, mas também evidenciam como ele contribui significativamente para sua compreensão e autoconsciência de seus próprios avanços. Ao destacarem que essa seleção os ajudou na reflexão contínua e no desenvolvimento de habilidades de autorregulação, os alunos estão não só acompanhando seu crescimento ao longo do tempo, mas também comemoram suas conquistas. Consideramos, assim, que o papel desempenhado pela seleção do material do Portfólio é fundamental para promover o protagonismo dos alunos, incentivando-os a avaliar cuidadosamente suas evidências de progresso e superação de desafios na área de Matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tomamos por objetivo analisar as potencialidades dos portfólios digitais, produzidos por alunos do Ensino Médio de uma unidade escolar do Serviço Social da Indústria (SESI), como instrumento de avaliação em Matemática.

Destacamos, inicialmente, as orientações do SESI sobre o uso dos portfólios na avaliação dos alunos, no cenário do "Novo Ensino Médio", e como isto se configurou um desafio à comunidade escolar, pois demandou uma reestruturação significativa de suas práticas avaliativas. A transição para um modelo de avaliação mais centrado no aluno exigiu não apenas a adaptação dos professores às novas diretrizes, mas também a revisão dos currículos, a implementação de novas estratégias de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento de ferramentas e recursos adequados para apoiar a demanda de tal processo de avaliação por meio de Portfólio.

Além disso, a introdução dos portfólios digitais trouxe consigo desafios adicionais relacionados à infraestrutura tecnológica da escola, à formação dos professores no uso de ferramentas digitais e à garantia da segurança e privacidade dos dados dos alunos. A necessidade de integrar efetivamente o Portfólio Digital ao currículo escolar e aos processos de ensino e aprendizagem também representou um desafio significativo para os educadores, que precisaram encontrar maneiras criativas e eficazes de incorporar essa ferramenta em suas práticas pedagógicas.

Embora as tecnologias disponíveis atualmente sejam mais avançadas e ofereçam uma variedade de recursos interativos e multimídia para a criação de portfólios digitais, ainda há desafios a serem superados. Pois, um desses desafios é garantir a acessibilidade e a inclusão de todos os alunos, no desenvolvimento de suas habilidades e acesso aos dispositivos tecnológicos necessários. Vale aqui sublinhar o fator "interatividade". Pois, mesmo, poderíamos denominar tal criação como Portfólio Digital Interativo, dada a inserção, por exemplo, de: ícones com links de acesso específicos, vídeos do YouTube ou produzidos pelos próprios alunos, música etc.

No que diz respeito à literatura acerca do Portfólio e do Portfólio Digital, como instrumento de avaliação escolar, especialmente, considerando o avanço constante das tecnologias disponíveis a professores e alunos, percebemos uma escassez, sobretudo, no que diz respeito ao campo de pesquisas na Educação Matemática.

Sobre a metodologia, registramos aqui a devida parcimônia do estudo de caso

empreendido na presente pesquisa, cujo modelo de Portfólio Digital adotado pelo SESI, foi preponderante na construção e análise dos dados. Apesar de termos realizado uma fase exploratória consistente de como o Portfólio foi implementado na unidade escolar do SESI, a análise documental foi voltada, sobretudo, ao estudo dos portfólios dos alunos. Pois, compreendemos os alunos como os principais protagonistas de seus portfólios.

A aplicação do questionário nos possibilitou adquirir valiosas informações, mas entendemos como uma limitação da pesquisa, não termos proposto entrevistas aos alunos. Isso teria nos ajudado a melhor compreender suas escolhas na construção dos seus portfólios. Assim, sugerimos que futuros estudos considerem a inclusão de entrevistas com os alunos como uma maneira de enriquecer ainda mais a compreensão do desenvolvimento de suas estratégias de aprendizagem e uma perspectiva mais completa sobre suas experiências e percepções sobre o Portfólio Digital.

Chamamos a atenção sobre os conteúdos matemáticos Função Logarítmica e Função Exponencial, vivenciados no bimestre letivo, diante da diversidade de dificuldades relatadas pelos alunos nos portfólios, por exemplo: resolução de problemas contextualizados no dia a dia; potenciação e radiciação. Cremos que tais elementos mereceriam um estudo mais aprofundado, em outras oportunidades de pesquisa.

Sublinhamos que analisamos os portfólios digitais dos alunos, durante o primeiro bimestre letivo. Recomendamos que outros pesquisadores expandam a investigação para outros bimestres. Cremos que isso poderia nos fornecer uma visão mais abrangente dos avanços dos alunos na produção de seus portfólios.

Quanto aos resultados, no tópico do Portfólio Digital, "Minhas dificuldades", compreendemos que a instituição abriu espaço para os alunos identificarem e reconhecerem os desafios específicos que enfrentaram durante o período de avaliação. De forma a refletirem sobre as áreas em que encontraram dificuldades, com insights valiosos sobre os obstáculos que enfrentaram em seu processo de aprendizagem.

Compreendemos que ao reconhecer suas dificuldades, os alunos poderiam demonstrar uma consciência crítica de suas próprias limitações e mostrar um compromisso em superá-las. No entanto, é importante ressaltar que a eficácia dessa seção depende da profundidade das reflexões dos alunos e da inclusão de exemplos sobre suas dificuldades de forma mais clara e/ou específica. Percebemos que alguns alunos de maneira “bem genérica” identificam a falta de atenção como uma de suas dificuldades, contudo, seria fundamental exemplos específicos de situações em que a falta de atenção prejudicou seu desempenho acadêmico. Esses exemplos ajudariam não apenas o aluno a entender melhor a gravidade de seu problema,

mas também a identificar estratégias para superar esse desafio. Ademais, isso deixa dúvidas no Portfólio se a “falta de atenção” é uma (re) ocorrência, sobretudo, nos estudos de Matemática.

Sobre o material exposto pelos alunos no “Plano de Estudo”, é perceptível o esforço em incorporar videoaulas, anotações e revisões, por parte de alguns. O que demonstra uma busca ativa pelo aprimoramento de suas estratégias de aprendizagem, adaptando-as às suas necessidades individuais. Entendemos que essa personalização das estratégias de estudo se demonstrou fundamental para promover uma compreensão mais profunda dos conteúdos e uma maior autonomia na construção do conhecimento. Haja vista, as atividades e abordagens utilizadas para fortalecer a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Com o objetivo de aprimorar ainda mais o trabalho apresentado nos planos de estudo, seria de grande valor se os alunos incluíssem justificativas para suas escolhas de revisões. Ao fornecer uma explicação clara sobre o motivo por trás de cada revisão selecionada, os alunos poderiam não apenas documentar suas dúvidas e áreas de dificuldade, mas também criar um registro significativo, para voltar ao ponto exato onde a dúvida surgiu. De certa forma, no sentido de reforçar o processo de autorreflexão e promover uma abordagem mais estratégica e deliberada para o estudo autônomo.

No tópico “Minhas Superações”, os alunos tiveram a oportunidade não apenas de destacar suas conquistas em termos de notas em provas ou testes, mas também de refletir sobre as evoluções que experimentaram ao longo do bimestre. Compreendemos que essas superações poderiam abranger desde a compreensão aprofundada de conceitos matemáticos até o desenvolvimento de habilidades que deveriam ter sido desenvolvidas em outros anos escolares. Além disso, as superações não se limitam ao ambiente da sala de aula; os alunos também poderiam relatar progressos realizados fora do contexto escolar (em casa, apresentação de trabalhos, vídeos assistidos, estudos com colegas ou outros).

Destacamos que nos tópicos Minhas Dificuldades e/ou Minhas Superações, alguns alunos colocaram problemas ou exercícios resolvidos de forma errada e explicitaram como deveria ser a forma correta. Esta ação revela potencialmente, a possibilidade de autorreflexões e autorregulações sobre os erros cometidos, por meio do Portfólio. E, traz à tona a avaliação formativa, no que diz respeito à gestão dos erros pelos alunos no processo de aprendizagem.

Compreendemos que na seção "O que preciso melhorar" do Portfólio, os alunos poderiam identificar e reconhecer áreas específicas em que enfrentaram desafios durante o

período avaliado. Ao destacar essas áreas carentes de melhoria, isso não apenas promove uma cultura de autoavaliação e responsabilidade, mas também fornece um ponto de partida para o desenvolvimento pessoal, incentivando os alunos a estabelecer metas concretas e implementar estratégias para melhorar seu desempenho escolar.

Em se tratando da Autoavaliação, essa não se restringe apenas às notas obtidas em avaliações formais e preenchimento de algum questionário ou tabela fornecidos. Compreendemos que a tabela proposta pela escola apresentou certas limitações. Pois, passa a impressão que a autoavaliação seria relativa apenas aos itens apresentados para os alunos assinalarem, resultando o cômputo de suas notas. Ademais, o formato de autoavaliação com questões de múltipla escolha pode limitar a capacidade dos alunos de expressarem suas percepções de maneira mais detalhada e precisa.

Ao incluírem suas autoavaliações no Portfólio, os alunos podem fazer conexões significativas entre suas percepções sobre seu desempenho e as evidências de suas aprendizagens. Isso lhes permite uma análise mais holística. Assim, compreendemos que durante toda a construção do Portfólio, isso foi proporcionado aos alunos, independente do questionário de Autoavaliação proposto pela unidade escolar.

Vale destacar, que na instituição escolar, a apresentação do Portfólio Digital pelos alunos correspondeu a 25% da nota final do bimestre. O que nos leva a considerar que o Portfólio Digital foi considerado de fato como um dos instrumentos de avaliação, ou seja, esse não foi o único.

Ao final de nossas análises foi possível identificar diversas contribuições na utilização do Portfólio como um instrumento de avaliação na Matemática, dentro do contexto do Ensino Médio, tais como:

- Desenvolvimento/aprimoramento das habilidades tecnológicas na utilização de plataformas como o Canva, Google Drive, Editor de fotos e vídeos entre outras;
- Revisão de conteúdos realizada pelos próprios estudantes (conteúdos do bimestre e conteúdos que servem de base para o que eles estavam estudando);
- Autonomia dos estudantes no desenvolvimento do aprendizado do seu plano de estudo de acordo com suas necessidades;
- Autorregulação diante das observações feitas a partir das suas dificuldades;
- Estímulo a autorreflexão sobre o seu desempenho, coisas que precisa melhorar, dificuldades e superações.

Temos consciência que não esgotamos todas as possibilidades de análise dos portfólios digitais dos alunos. Diante disso, vislumbramos outras possibilidades de investigação, tais como:

- Um olhar sobre o desenvolvimento das habilidades tecnológicas mobilizadas pelos alunos na construção dos portfólios digitais;
- A formação do professor de Matemática para lidar com a avaliação por meio de portfólios digitais;
- Um acompanhamento do papel do professor na construção dos portfólios digitais dos alunos e sobre seus critérios avaliativos;
- Um aprofundamento sobre as dificuldades nos conteúdos específicos apontados nos portfólios dos alunos.

De modo geral, esperamos que esta pesquisa possa inspirar ou auxiliar outros professores e pesquisadores a desenvolverem investigações sobre o uso do Portfólio na avaliação de Matemática.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, G. M.; ARAUJO, Z. R. Portfólio: conceitos básicos e indicações para utilização. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 137–148, 2006. DOI: 10.18222/eae173320062131. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2131. Acesso em: 11 jul. 2023.

ALVES, L. P. Portfólios como instrumentos de avaliação dos processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 6 ed. Joinville: UNIVILLE, 2006. p. 101-120.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 6. ed. Joinville: UNIVILLE, 2006.

ANDRÉ, M. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3. ed. Brasília: Liber Livros, 2008.

BARTON, J.; COLLINS, A. **Portfolio assessment**: a handbook for educators. Nova York: Dale Seymour publications, 1997.

BONA, A. S. de.; BASSO, M. V. de A. **Portfólio de matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. Bolema, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 399-416, 2013.

BONA, A. S. D. **Portfólio de Matemática:** um instrumento de análise do processo de aprendizagem. 2010. 404f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27897. Acesso em: 20 jan. 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Lei nº 13.415/2017. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13415-16-fevereiro-2017-784336-publicacaooriginal-152003-pl.html. Acesso em 20 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica, 2018a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102481-rceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 4, de 17 de dezembro de 2018. Institui a **Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio** (BNCC-EM) [...]. Brasília: Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica, 2018b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104101-rcp004-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 out. 2021.

CASTRO, E. A. **Portfólio digital interativo para mostras de iniciação científica no**

ensino fundamental: desafios e possibilidades. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação), Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2018. Disponível em: https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/120/123456789120.pdf?sequence=1. acesso em 16 out. 2022.

CROCKETT, T. **The portfolio journey**: A Creative Guide to Keeping Student-Managed Portfolios in the Classroom portfolios in the classroom. Englewood Colorado: Teacher Ideas. A Division of Libraries Unlimited, 1998.

DIAS, C.M.C. **Portefólio reflexivo de matemática enquanto instrumento de avaliação reguladora da aprendizagem de alunos do 11.º ano na disciplina de matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação) -Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/12427874.pdf. Acesso em: 20 jan. 2024.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HADJI, C. **Avaliação Desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HEBERT, E. A. **The Power of Portfolios**: What Children Can Teach Us About Learning and Assessment, 1999.

HERNÁNDEZ, F. **Cultura Visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**: Os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1988.

HOFFMANN, J. **Avaliação**: mito e desafio: uma perspectiva construtivista. 34ª Edição. Porto Alegre: Mediação, 2003.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre:Mediação, 2004.

KLENOWSKI, V. **Developing Portfolios for Learning and Assessment Processes and Principles.** 1 ed. Londres: Routledge, 2002.

LOPES, P. M. NASCIMENTO, J. M. Aprendizagem significativa e autonomia no ensino superior: Reflexões a partir do Portfólio. In **Congresso Internacional de Educação**, 2018, 208p.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1998.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. 4.ed.São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARZANO, R. J. **Designing & Assessing Educational Objectives**: Applying the New Taxonomy, 2000.

MIZUKAMI, M. G. N. V. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, G.S. **A auto-avaliação como inovação educacional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência do Ensino Superior) - Universidade Cândido Mendes. Brasília, 2009. Disponível em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/28706.pdf. Acesso em: 01 out. 2022.

PAULINO, R.L.F. As possibilidades do uso do Portfólio digital à prática docente. Campina Grande, 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_MD1_SA2_ID1740_23102016213538.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

PAVANELLO, R. M.; NOGUEIRA, C. M. I. Avaliação em matemática: algumas considerações. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 29-42. jan./abr. 2006.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RIGO, M. P. M., et al. Portfólio como instrumento de aprendizagem e avaliação. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vila Velha, v. 6, n. 2, p. 46-57, 2019. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/158. Acesso em: 22 mai. 2023.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. 17ª Edição. Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTOS, L.T.S. **O portfólio como instrumento de avaliação: concepções e percepções de professores de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação matemática)- Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2022. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/8587/Dissertacao_Larissa_Testolin_Schmiescki_dos_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 jan. 2022.

SEIFFERT, O. M. L. B. Portfólio de avaliação do aluno: como desenvolvê-lo? Olho Mágico, **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 25, n. 3, p. 79-99, set./dez. 2014 99 Londrina, v. 8, n. 1, jan./abr. 2001. Disponível em: http://www.ccs.uel.br/olhomagico/v8n1/portalun.htm. Acesso em: 10 dez. 2023.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Perfil e competência dos profissionais SESI e SENAI**: Itinerários do Novo Ensino Médio. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN, de jul. 2018a.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Plano pessoal de estudos**: metas, planejamento, avaliação e Portfólio. Ensino médio com itinerário de formação técnica e profissional. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN, 2018b.

SHORES, E. F; GRACE, C. **Manual de Portfólio**: um guia passo a passo para professores. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SILVA, D. A.Contribuições da resolução de problemas na superação das dificuldades dos alunos com a matemática. Anais II CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15679. Acesso em: 10 jul. 2024.

SILVA, M. P. C. **Digital Portfolios**: plataforma online de Portfólios digitais. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Multimédia) – Universidade do Porto, Porto, 2008. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/13859/2/Texto%20integral.pdf. Acesso em 10 out. 2022.

VIANA, F. R. **O uso de portfólios na avaliação em matemática como motivador para escrita dos alunos sobre sua aprendizagem e reflexão da prática pedagógica**. 2017. 64f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/3783/Fabiane_Rodrigues_Viana_Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 jan. 2024.

VIEIRA, I. M. A. **A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Supervisão Pedagógica), Universidade Aberta. Lisboa, 2001. Disponível em: https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2934/1/A%20autoavalia%C3%A7%C3%A3o%20como%20instrumento%20de%20regula%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem-Isabel%20Vieira.pdf. Acesso em: 20 set. 2022.

VILLAS BOAS, B. M. F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papirus, 2008.

ZIMMERMAN, B. J.; SCHUNK, D. H.; **Motivation and Self-Regulated Learning**: Theory, Research, and Applications. 2 ed. New York: Routledge, 2013.